VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

С. И. ОГНЕВ



ФОТОГРАФИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
МОСКВА · 1949

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
Основано в 1805 году

Среди природы

Выпуск 12

Проф. С. И. ОГНЕВ

ФОТОГРАФИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Издание третье исправленное и дополненное



ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
МОСКВА * 1949

ЧИТАТЕЛЬ

*Просим со бщить Ваш
отзыв об этой книге по адресу:
Москва, 9, Моховая, 9 Издательству Московского общества
испытателей природы.*

I. ФОТОГРАФИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КАК МЕТОД БИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Фотография живой природы пользуется в СССР заслуженной популярностью. В самом деле, получить снимок какого-либо животного в его естественной обстановке, в настоящих природных условиях, представляет большой интерес и значение. Для естествоиспытателя ценно иметь снимки характерных мест обитания животных и растительных сообществ, ярко иллюстрирующих условия, в которых проходили экскурсии, поездки или экспедиции.

Фотография живой природы может при умелом ее использовании дать в руки натуралиста настоящие «подлинники природы».

При тщательном и добросовестном отношении к делу, когда фотограф не прибегает к искусственной подстановке и ретуши, получение подобных подлинников может служить подсобным методом научного исследования.

Однако наш биологический метод не ограничивается сравнительно случайным выхватыванием и запечатлением на негативе, быть может, очень интересных и ценных моментов из жизни животных. В методике работы фотографа должна быть определенная продуманная планомерность, и в этом отношении научная фотография имеет право на причисление ее к категории исследовательских методов научного естествознания.

В чем же состоит метод биологического исследования при помощи научной фотографии? Его более конкретные, практические задачи я укажу в конце книжки, в отделе примерных самостоятельных работ, здесь же намечу лишь самые общие положения.

Оставляя в стороне возможность фотографических тем, которые приносит нам случайная охотничья удача, и намечая определенные научные задания, мы знакомимся с настоящей методикой научной фотографии. Положим, мы решили взять своей темой исследование строения гнезд у каких-нибудь легко доступных наблюдению птиц, хотя бы у обычной городской ласточки. Изучение подобной темы особенно интересно вследствие имеющейся обстоятельной работы В. Вагнера [1], которая может служить нам руководящим указанием. Более тщательное знакомство с городской ласточкой показывает нам, что гнезда, которые она делает, далеко не однотипны: имеются

[1] Вагнер, В. А. Городская ласточка, ее индустрия и жизнь как материал сравнительной психологии. «Записки Академии наук», т. X, № 6, 1900; Он же, Методика наблюдений над животными, Гиз, 1926.

относительно глубокие, близкие по форме к четверти шара и широкие и плоские; существуют, наконец, самые разнообразные переходные формы, между этими двумя крайними типами гнездовых строек.

Нет сомнения, что тщательное исследование гнезд, фотографирование их различных типов, съемка постепенной стройки гнезда — все это может пролить много света на интимные стороны биологии данной птички. Конечно, взятый нами пример — один из многих тысяч ему аналогичных. Вряд ли я ошибусь, сказав, что детали постройки, различные типы гнезд даже у обыденных видов птиц далеко не изучены.

Вернемся еще к взятому нами примеру, к обычной городской ласточке. Общеизвестно, что эта птичка строит свое гнездо под карнизами домов, причем материалом гнездовой стройки служат комочки грязи, которые смачиваются слюной птички и приклеиваются друг к другу, образуя подчас сложное и красивое сооружение. Ласточки нередко селятся таким образом под карнизами железнодорожных платформ, не смущаясь грохотом проходящих поездов, свистками паровозов и облаками пара и дыма. В высокой степени интересно, что в горной стране эти же птички прилепляют свои гнезда под обрывами и откосами скал, а на юго-востоке, например в бывшей Оренбургской губернии (Чкаловская область), Н. А. Зарудный наблюдал гнездование городской ласточки совместно с береговыми ласточками в норах по речным песчано-глинистым обрывам. Наконец, Н. А. Северцов в своей известной работе «Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии» (1855) сообщает. что в Хреновском лесничестве, близ Вислого кордона, «...Напротив сторожки на краю бора стоит сосна, облепленная гнездами воронков; их там тысячи. Явление это тем более странное, что, кроме этой единственной сосны, воронки у нас, как и везде, гнездятся исключительно у строений». Теперь давно срублена эта замечательная сосна. Какой ценный документ представляла бы ее фотография с невиданным и странным для натуралиста зрелищем: колониальным гнездованием воронка, или городской ласточки! Сколь существенно было бы это наглядное добавление к странице из биологии такой обычной, всем знакомой птички.

Помимо указанной, какая масса тем прекрасно иллюстрирует методику научной фотографии: изучение строения гнезд у млекопитающих, некоторых рептилий, у различных общественных насекомых (муравьев, ос, пчел и т. д.). Но ведь вопрос о гнездовании — это лишь одна небольшая тема, взятая нами для показания метода. А явления развития особи от личинки до взрослой стадии, возрастная изменчивость позвоночных, половой диморфизм и т. д. — как много материала дают они фотографу!

Особенно яркие картины съемки развития от личинки до взрослой формы могут дать нам земноводные, например обыкновенная бурая травяная лягушка или обе наши водяные лягушки — съедобная и озерная. У этих видов можно без труда заснять развитие икры, личинок в самых ранних стадиях и дальше постепенное развитие

головастика. Технически сложнее, но вполне возможна киносъемка применительно к этим методам биологического исследования. Советские ученые и фотографы добились на этом поприще весьма крупных результатов. Так еще в 1935 г. демонстрировались интереснейшие кинофильмы по развитию насекомых и птиц. Особенно интересны снимки эмбрионального развития куриного зародыша, сделанные на последовательных кинокадрах под руководством проф. В. Н. Лебедева. При этом на экране, при огромном увеличении можно видеть пульсацию и сокращение эмбрионального сердца; видно, как при сжиманиях и расширениях сердца вздрагивает весь зародыш. Несомненно, что тщательное изучение таких тончайших процессов и крайне интимных моментов в зарождающейся жизни имеет огромный интерес и научное значение.

Очень интересный кинофильм по развитию аскариды заснят в лаборатории гистологии Московского университета. Замечательный фильм «Солнечное племя» показывает жизнь семьи пчел.

Весьма поучительны фильмы из жизни птиц, например «Остров белых птиц». Этот фильм снят на оз. Киёве (в 27 км от Москвы), под общим руководством Г. А. Скребицкого. В фильме отражена жизнь многочисленной колонии обыкновенных чаек. Большую ценность представляют фильмы из жизни птиц на птичьих базарах в заповеднике «Семь островов» (съемка велась директором заповедника Л. О. Белопольским). Можно упомянуть о двух прекрасных фильмах «Жизнь растения», «Жизнь моря» и др.

Картины возрастной изменчивости особенно хорошо можно заснять у птиц. Для этой цели можно делать последовательные снимки оперения различных видов птиц; при этом наглядные стадии получаются при съемке группы птенцовых (например, хищных птиц, цапель, вороновых и пр.). Фотографировать можно как на воле (при благоприятных условиях), так и в неволе. О методике такой съемки подробно будет сказано далее; здесь мы отметим только ее научное значение. Фотография стадий возрастной изменчивости дает наглядное представление об этом процессе; благодаря наличию фотографий всегда можно вспомнить и воскресить полную картину, детали которой иногда ускользают из памяти.

Для охотника-натуралиста несомненный интерес представляют снимки следов млекопитающих и птиц. Техника этого дела требует специальных знаний и навыков. Об этом будет сказано ниже.

Такое же научное значение имеет фотография для изучения полового диморфизма и индивидуальной изменчивости. При помощи фотосъемки изучение названных проблем приобретает не только большую наглядность, но и глубину.

Без особого труда можно получить интересные фотографии возрастной изменчивости (онтогенеза) у млекопитающих. Для этого можно воспользоваться такими широко распространенными животными как грызуны. Научный интерес представит съемка постепенных фаз развития от стадии только что родившегося голого и слепого детеныша (например, у полевок, хомяков) до взрослого животного, вполне сформированного и окрепшего.

Насекомоядные, например обыкновенный еж, у которого только что родившиеся детеныши обладают весьма своеобразной внешностью (спина их покрыта мягкими белыми иглами), также интересны для фотографирования.

Не буду приводить бесконечных примеров; укажу лишь на одну, так сказать, специфическую тему для фотографов — съемку движения различных животных. В этом отношении классическим примером могут служить те же птицы. Начиная с основного капитального сочинения Марея[1], как много было сделано методом фотографии для изучения механики полета птиц! Вряд ли я ошибусь, сказав, что это интересное явление в животном царстве получило свое относительное исчерпывающее исследование лишь благодаря применению фотографии и кинематографии.

Фотограф живой природы может получить интересный и вполне научный материал при съемке построения птиц во время перелетов. Особенно интересна серийная съемка различных построений перелетных стай у одного какого-нибудь вида, например у серого гуся, журавля. В науке имеется много указаний на значение во время полета птиц ветра, его силы, направления, влияния величины самих птиц на характер того или иного построения и пр.

Как и где производить такие съемки, будет указано в последующем изложении.

Большой интерес представляет съемка хищных птиц в тот момент, когда они ловят добычу. Здесь при помощи фотографии изучается двоякая проблема: динамика движения нападающей птицы и метод лова добычи у различных видов. Такая съемка трудна и случайна Но она может быть осуществлена силами фотолюбителя. Об этом будет сказано ниже.

Очень много удалось сделать фотографированием для изучения полета насекомых, хотя эта тема имеет много трудностей.

Чтобы покончить с кратким обзором значения научной фотографии при изучении движений животных, отмечу еще одну интересную тему о плавании в воде рыб, водных млекопитающих и птиц. В частности относительно млекопитающих отмечу полемику в научной литературе о способе передвижения в воде дельфинов и китов. В то время как одни исследователи допускают у дельфинов локомоторное движение в воде при помощи спиральных колебаний концевого отдела туловища и плавника, другие утверждают (при этом с значительно бо́льшей степенью убедительности) что колебания хвостового плавника происходят только в отвесном направлении.

Вопрос может получить достаточную ясность и отчетливость только в случае удачно выполненной киносъемки плывущего дельфина и притом плывущего в естественных условиях. Съемку, конечно, можно производить на мелкой воде, в участке, замкнутом сетью. Методика такой съемки трудна, но она может дать результаты, имеющие большое научное значение.

[1] Marey, F. I, De vol des oiseaux, Paris, 1890. Особенно интересны фотографические снимки, сделанные со скоростью 1/8000 сек. (!).

Из других проблем в жизни животных, при изучении которых фотографический метод может оказать существенную помощь, укажем съемку брачных токов птиц. Во время тока многие птицы (преимущественно самцы), как известно, принимают характерные позы, совершают своеобразные движения (например, тетерева, глухари, дупеля, журавли и пр.). Последовательная съемка токов может иметь большой научный интерес.

Такое же значение имеет последовательная съемка устройства нор млекопитающими и гнезд различными птицами. Таким образом могут быть изучены определенные закономерности этих процессов. Мы знаем, например, что ремезы, эти лучшие строители гнезд среди птиц нашей фауны, строят сначала как бы остов, каркас гнезда. В свое время этот процесс подробно описал наш выдающийся орнитолог Н. А. Зарудный. За последнее время наши советские кинооператоры получили крайне интересные снимки последовательной постройки гнезда ремезом (в Волжской дельте в Астраханском заповеднике).

Наконец, в качестве очень интересной проблемы научного исследования при помощи фотографии можно указать изучение последовательности линьки млекопитающих. В новейшее время удалось установить, что у всех млекопитающих линька протекает со строгой закономерностью и последовательностью, причем весенняя линька имеет иные этапы, чем осенняя. Так, например, у белки осенняя линька начинается с корня хвоста и постепенно продвигается к голове; весенняя линька, напротив, прежде всего захватывает область головы, плечи, спину и бока, продвигаясь к хвосту. Нет сомнения, что последовательными снимками стадий линьки у разных млекопитающих можно наглядно фиксировать характерные картины этого процесса, что, несомненно, имеет большое научное значение и представляет своеобразный метод научного исследования вообще.

Если фотография, как биологический метод, дает так много зоологу, то не менее, а, пожалуй, более возможностей предоставляет она ботанику.

Достаточно вспомнить, какие ценные данные можно получить, фотографируя сезонные смены флор, запечатлевая на негативах постепенное развитие какого-нибудь растения от первых фаз его ранней юности до старости, завершающей жизненный цикл всякого существа. Как много дает фотография в наглядном освещении и изучении биологии наших лесных пород в картинах их взаимной смены, жизненной конкуренции, угнетения слабых под влиянием мощного развития господствующих форм Как демонстративны картины сравнительного развития какой-либо породы, выросшей на свободе или под угнетающим пологом более мощных и сильных соседей — конкурентов

Наконец, фотография дает нам документы эволюции смены целых растительных формаций. Достаточно упомянуть о заболачиваниях озер, усыхании водоемов. Все эти процессы ведут за собой изменение общего растительного облика. Нет необходимости снова

и снова подчеркивать важность фотографии как метода изучения подобных картин природы.

Я не ошибусь, сказав, что всякий настоящий биолог, зоолог или ботаник должен быть фотографом, иначе его исследовательская работа будет страдать определенным и существенным пробелом: в его памяти, естественно, будут тускнеть и расплываться виденные им интересные картины, которые всегда может восстановить научная фотография. А для педагога фотография приобретает еще гораздо большее значение, в особенности если принять во внимание возможности использования диапозитивов при помощи проекционного фонаря.

II. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОБЪЕКТИВЫ

Мы начнем описание технических принадлежностей, необходимых для фотографа живой природы, сообщением сведений об устройстве фотографического объектива. Надо помнить, что объектив — важнейшая часть фотографического аппарата. Обладая хорошим объективом, можно получить отличные снимки даже при наличии весьма посредственной камеры.

Как известно, фотографическим объективом называется оптическая линза или система линз, которая на матовом стекле камеры или на чувствительном слое пластинки, поставленной в кассете на место матового стекла, дает изображение снимаемого предмета.

В сущности, самым простым типом объектива можно считать двояковыпуклое стекло, но такой объектив будет далек от совершенства и пользоваться им можно только в особых случаях, например, при фотографировании портретов моноклем. Все современные объективы самых разнообразных систем состоят из различных комбинаций оптических стекол.

Прежде чем переходить к описанию оптических систем, наиболее пригодных для наших целей, сделаю несколько необходимых замечаний об основных свойствах фотографического объектива вообще.

При выборе объектива необходимо иметь отчетливое представление об его фокусном расстоянии. Прямая, соединяющая центры двух выпуклых поверхностей, ограничивающих собирательную линзу, называется главной оптической осью объектива. Точку, лежащую внутри линзы на главной оптической оси, мы называем оптическим центром, или просто центром линзы.

Если на собирательную линзу падает пучок лучей от удаленного предмета, то после преломления этого пучка линзой, лучи собираются на главной оптической оси линзы в определенной точке, называемой фокусом или главным фокусом. Лучи, параллельные главной оптической оси, могут падать на линзу с двух ее противоположных сторон. В связи с этим у каждой собирательной линзы существуют два главных фокуса, расположенные по обеим сторонам линзы.

Расстояние от оптического центра линзы до ее главного фокуса называется главным фокусным расстоянием линзы. Знание фокусного расстояния объектива совершенно необходимо фотографу, так как, имея точные данные о фокусном расстоянии, без труда можно

определить светосилу объектива и величину рисуемого им изображения на матовом стекле камеры. Все современные объективы имеют на своей оправе обозначение фокусного расстояния в сантиметрах или миллиметрах.

Знание фокусного расстояния данного объектива дает нам возможность определить светосилу. Для установления светосилы объектива надо прежде всего знать его действующее отверстие Так называется тот световой кружок, который виден в объектив, если смотреть через него на какой-нибудь освещенный предмет У примитивно построенных объективов, состоящих лишь из одной линзы с установленной перед нею диафрагмой, действующее отверстие будет равно диаметру наибольшей диафрагмы. В сложных линзах, состоящих из целой системы комбинированных стекол, между которыми расположена диафрагма, действующее отверстие всегда больше действительного. Это станет ясным, если принять во внимание оптическое увеличение диафрагмы в подобных объективах. ведь перед диафрагмой здесь расположена увеличивающая передняя линза. Для определения действующего отверстия сложного объектива осторожно измеряют циркулем диамегр видимой светлой части передней линзы, смотря на просвет через переднюю линзу.

Ясно, что с увеличением диаметра действующего отверстия большее количество лучей пройдет через объектив на чувствительную пластинку, освещение которой будет при этом интенсивнее С другой стороны, чем длиннофокуснее объектив, тем далее от него будет отстоять светочувствительная пластинка и одновременно с этим интенсивность ее освещения явно ослабевает. Таким образом, светосила определенной оптической комбинации зависит от двух факторов: величины действующего отверстия и длины фокусного расстояния. *Отношением величины действующего отверстия к фокусному расстоянию и определяется светосила.* Например, если нам дан объектив с действующим отверстием в 20 мм и фокусным расстоянием в 180 мм, то светосила D/F выразится: 20 : 180, или 1 : 9, т. е. светосила = 9 Отношение D/F обычно носит название светосила объектива, правильнее — *наибольшее относительное отверстие.*

Для сравнения светосилы двух объективов с разными действующими отверстиями и отличающимися друг от друга фокусными расстояниями. берут отношение квадратов их соответственных величин D/F. Так, при сравнении светосил двух оптических систем мы получаем по формуле: $(D/F)^2 : (D_1/F_1)^2$. Если, например, требуется сравнить светосилу двух объективов 1 : 18 и 1 : 9, то, согласно приведенной формуле, имеем:

$$\frac{18^2}{9^2} = \frac{324}{81} = 4.$$

Другими словами, объектив 1 : 9 будет требовать при сходных условиях экспозиции скорость затвора вчетверо бо́льшую, чем 1 : 18.

В обозначении различных диафрагм отсутствует единство. Общим правилом, однако, признано, что каждая следующая меньшая

диафрагма дает объективу ровно вдвое меньшую светосилу и потому требует вдвое большей экспозиции; наоборот, каждая предыдущая бо́льшая диафрагма вдвое увеличивает светосилу и требует соответственно меньшей экспозиции.

В современных объективах приходится считаться с разными обозначениями диафрагмы. На советских объективах приняты обозначения относительного отверстия по схеме Цейсса (д-ра Рудольфа), взявшего исходной точкой отношение действующего отверстия к фокусному расстоянию в 1/50. Исходя из этих простых данных, следующие диафрагмы определяются так, чтобы они требовали экспозиции вдвое меньшей. При этом получается следующий ряд:

Относительная продолжительность экспозиции	256;	128;	64;	32;	16;	8;	4;	2;	1
Светосила	3,2;	4,5;	6,3;	9;	12,5;	18;	25;	36;	50.

На некоторых объективах Цейсса отмечены диаметры диафрагм в 3, 4, 6, 8, 12, 17, 24 мм. Эти числа отнюдь не обозначают светосилы, исчисленной по какой-нибудь системе, не исключая системы д-ра Рудольфа. Практически их значение совершенно иное. Эти числа подобраны в порядке приведенной последовательности потому, что квадрат каждого из них приблизительно вдвое больше квадрата предыдущего и приблизительно вдвое же меньше квадрата последующего. Если принять во внимание, что количество света, проходящего через данное отверстие, изменяется пропорционально квадрату диаметра этого отверстия, то такое обозначение показывает, что при данной диафрагме время экспозиции вдвое меньше, чем при предыдущей, и вдвое больше, чем при последующей.

Диафрагмы в объективах Фохтлендера расположены по системе Штольца За единицу светосилы принята светосила у объектива с относительным отверстием 1 : 3,16. Диафрагмы располагаются при этом в следующем порядке:

2,3; 3,16; 4,5; 6,3; 7,7; 9; 12,5; 18; 25; 36; 50; 71.

Продолжительность экспозиции при них равна соответственно:

1/2; 1; 2; 4; 6; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512.

У Герца, который также придерживается системы Штольца, мы находим несколько иные обозначения. Это дает фотографу возможность быстрого определения времени экспозиции при употреблении любой из диафрагм, если известна экспозиция, необходимая хотя бы для одной из перечисленных в обозначенном ряде цифр (конечно, при сходных условиях освещения). Каждая диафрагма обозначена числом, находящимся в прямом отношении ко времени экспозиции.

Числа эти.

2; 2,3; 2,5; 3; 4; 4,6; 6; 9; 12; 24; 48; 96; 192; 384; 768.

Им соответствуют светосилы:

4,5; 4,8; 5,5; 6,3; 6.8; 7,7; 7,9; 11; 15,5; 21,9; 31;
43, 8; 62; 87,6.

Если, например, известно, что при съемке с диафрагмой 6 время экспозиции равняется 1 сек, то для определения времени экспозиции с диафрагмой 384 необходимо число секунд, определенное как время экспозиции при диафрагме 6, умножить на число, показывающее, во сколько раз 384 больше 6, т. е на 64 (384 : 6 = 64).

Я упоминал неоднократно термин «диафрагма». Под диафрагмами, или блендами, подразумеваются приспособления для уменьшения диаметра действующего отверстия объектива. Имеются раз-

личные системы бленд; из них укажу лишь наиболее совершенную диафрагму—ирис, применяющуюся во всех современных светосильных объективах. Она составлена из множества тонких серповидных, чаще всего металлических, пластинок, прикрепленных по кругу на внутренней стороне объективной трубки и вращающихся на особых штифтиках. При помощи наружного рычажка серповидные пластинки могут перемещаться и своими краями заходить друг на друга, образуя посередине объективных стекол большее или меньшее округлое центральное отверстие. Как мы увидим далее, умелое пользование диафрагмами имеет для фотографа огромное значение оно обеспечивает, смотря по необходимости, отчетливую резкость всех деталей, столь ценных в технических научных снимках.

Для понятия об оптических свойствах объектива необходимо указать его дальнейшую основную черту — свойственный данному объективу у г о л и з о б р а ж е н и я. Им определяются величина изображения, рисуемого объективом, и применение к нему определенного формата фотографической пластинки. Лучи света, проходящие через сферические линзы объектива, расходятся конусообразно и рисуют на плоскости, поставленной перпендикулярно к главной оси объектива, изображение круга. В этом легко убедиться, прикрепив к большой камере объектив от камеры меньшего формата (например объектив от камеры 9 × 12 к камере 18 × 24). Наведя объектив на отдаленный предмет, мы получим на матовом стекле камеры 18 × 24 сравнительно небольшое изображение, ограниченное кругом (поле изображения). Мысленно соединив диаметрально противоположные точки этого круга с оптическим центром объектива, мы получим определенный угол, называемый углом изображения, практически почти не отличающийся от угла зрения.

Поле изображения не находится ни в какой зависимости от диафрагмы: при любой из них изображение рисуется одного и того же диаметра.

Необходимо, однако, принять во внимание, что поле изображения не имеет на всем своем протяжении однородной резкости и ясности. Последние наиболее выражены в центре и слабее к периферии. Среднюю, отчетливо резкую часть поля изображения обозначают определенным углом, отмечая им поле, пригодное для практического использования (полезное поле изображения).

П р и у м е н ь ш е н и и д и а ф р а г м ы п о л е з н о е п о л е и з о б р а ж е н и я, в о з р а с т а е т; д р у г и м и с л о в а м и, у в е л и ч и в а е т с я р е з к о с т ь и з о б р а ж е н и я по краям проецированной на матовом стекле картины. Вряд ли нужно при этом объяснять, что яркость всего изображения соответственно понижается.

Из отмеченных данных следует, что полезное поле изображения, даваемое объективом при полном отверстии диафрагмы, меньше поля изображения данного объектива. Это особенно ясно сказывается в апланатах и слабо в хороших анастигматах (см. ниже).

Для практической съемки из данного полезного поля изображения необходима та часть, которая покрывает соответствующий

четырехугольный формат пластинки. При хороших объективах для требуемого формата пластинки пригоден тот круг (получаемый от проецированного объективом изображения), диаметр которого приблизительно соответствует диагонали данного формата пластинок

В практической съемке приходится узнать еще одно оптическое свойство объектива. При наведении на фокус невозможна передача с равной резкостью очень близких и удаленных предметов. В каждом фотографическом снимке имеется ряд планов, передаваемых объективом с различными градациями отчетливости. Передача ряда планов с незамечаемой для глаза нерезкостью называется глубиной резкости объектива. Эта глубина зависит исключительно от диаметра действующего отверстия и величины фокусного расстояния объектива. *При равных фокусных расстояниях двух объективов тот из них будет давать большую глубину резкости, действующее отверстие которого меньше; при равных действующих отверстиях (или при одинаковых диафрагмах) тот объектив будет давать большую глубину резкости, фокусное расстояние которого короче.* Из сказанного ясно, что какой-либо глубины, специально присущей данному объективу, не существует: при разных действующих отверстиях и фокусных расстояниях два сравниваемых объектива всегда будут давать совершенно сходную глубину резкости. Практически нередко замечается, что сравнение снимков, сделанных разными объективами с какого-нибудь одного предмета при равных фокусных расстояниях и диафрагмах, позволяет видеть значительные различия в глубине резкости. Это объясняется не большей глубиной фокуса одного из объективов, а превосходящей резкостью одного сравнительно с другим; другими словами, один из объективов превышает другой в резкости рисунка всех планов фотографической картины, что производит впечатление большей глубины.

Для полной ориентировки в смысле получения большей глубины резкости надо помнить несколько простых закономерностей.

1. Чем дальше отстоит снимаемый предмет от камеры и чем более приближается к главному фокусу объектива положение матового стекла, тем более увеличивается глубина резкости получаемого изображения.

2. Глубина резкости изображения обратно пропорциональна диаметру действующего отверстия и главному фокусному расстоянию.

3. Она прямо пропорциональна квадрату расстояния от предмета.

Привожу таблицу глубины резкости изображаемого пространства из руководства по фотографии В. Яштолд-Говорко (см. стр. 14)

Наиболее короткое расстояние, на котором близлежащие предметы при наводке объектива на бесконечность рисуются достаточно резко на матовом стекле, вычисляется относительно просто. Это расстояние получается при умножении фокусного расстояния (F) на величину диаметра отверстия диафрагмы (D). Полученный результат дает нам искомую величину в метрах.

Таблицы глубины резко изображаемого пространства

Расстояние точки наводки (в м)	Фокусное расстояние объектива 13,5 см, камера 9×12 см; относительное отверстие						
	4,0	6,3	9	12,5	18	25	36
	Резкость простирается от — до — (в метрах)						
∞	40,5 —∞	29,0 —∞	20,2 —∞	14,6 —∞	10,1—∞	10,1 - ∞	7,3 —∞
10	8.0 —13,2	7,5 —15,2	6,7 —19,5	6,5 —31,0	5,1—∞	4,3—∞	3,4 —∞
5	4,5 — 5,7	4,3 — 6,0	4,0 — 6,6	3,8 — 7,5	3,4—9,6	3,0—15,0	2,5 —∞
3	2,8 — 3,2	2,7 — 3,3	2,6 — 3,5	2,5 — 3,7	2,3—4,2	2,1— 4,9	1,9 - 6,9
2	1,9 — 2,1	1,9 — 2,1	1,8 — 2,2	1,8 — 2,3	1,7—2,5	1,6— 2,7	1,5 —3,1
1,5	1,45— 1,56	1,45— 1,56	1,38— 1,63	1,38— 1,63	1,3—1,55	1,3— 1,8	1,19—2,08

Расстояние точки наводки (в м)	Фокусное расстояние объектива 5 см, камера «ФЭД»; относительное отверстие					
	3,5	4,5	6,3	9	12,5	18
	Резкость простирается от — до — (в метрах)					
∞	23,2 —∞	18.0 — ∞	12,9 — ∞	9,0 — ∞	6,5 — ∞	4,5 — ∞
20	10,7 —14,6	9,5 — ∞	7,8 — ∞	6,2 — ∞	4,9 — ∞	3,7 — ∞
10	7,0 —17,6	6,4 —22,5	5,6 —45,0	4,7 — ∞	3,9 — ∞	3,1 — ∞
7	5,4 —10,0	5,0 —11,4	4,5 —15,3	3,9 —31,3	3,4 — ∞	2,7 — ∞
5	4,1 — 6,4	3,9 — 6,9	3,6 — 8,2	3,2 —11,2	2,8 —21,8	2,4 — ∞
4	3.4 — 4,8	3,3 — 5,1	3,1 — 5,8	2,8 — 7,2	2,5 —10,4	2,1 —36,0
3	2,7 — 3,4	2,6 — 3,6	2,4 — 3,9	2,3 — 4,5	2,1 — 5,6	1,8 — 9,0
2,5	2,3 — 2,8	2,2 — 2,9	2,1 — 3,1	2,0 — 3,5	1,8 — 4,1	1,6 — 5,6
2	1,8 — 2,2	1,8 — 2,3	1,7 — 2,4	1,6 — 2,6	1,5 — 2,9	1,4 — 3,6
1,75	1,63—1,89	1,6 — 1,94	1,54—2,00	1,47— 2,17	1,38— 2,40	1,26 - 2,86
1,5	1,41—1,60	1,39— 1,64	1,34—1,70	1,29— 1,80	1,22— 1,95	1,23 —2,25
1,25	1,19—1,32	1,17— 1,34	1,14—1,38	1,10— 1,45	1,05— 1,55	0,18— 1,73
1	0,96—1,05	0,95— 1,06	0,93—1,08	0,40— 1,13	1,86— 1,18	0,82— 1,29

Например, объектив имеет фокусное расстояние в 20 см и диаметр наибольшего отверстия диафрагмы 2 см. Тогда резкость ближних планов (при установке на бесконечность) начинается с расстояния $2 \times 20 = 40$ м.

Для точного знания свойства объектива необходимо иметь представление о некоторых недостатках относительно плохих и мало совершенных оптических систем.

В числе недостатков сферических стекол одним из наиболее существенных является цветное светорассеивание (хроматическая аберрация).

Спектральные цвета дневного света преломляются в двояковыпуклом стекле под различными углами. Вследствие этого каждый цветной луч пересекает оптическую ось в особой точке, т. е. имеет свойственное ему для этой линзы фокусное расстояние. Опыт показывает, что фокус красных лучей отстоит от чечевицы всего дальше, а фиолетовых — всего ближе, так как их преломление наиболее сильно. Различие в фокусных расстояниях этих обоих крайних цветных лучей и называют цветным светорассеянием, или хроматической аберрацией. Простое двояковыпуклое стекло дает не одно белое изображение, а ряд цветных, расположенных в последовательном порядке: фиолетовое, синее, желтое, красное. Последнее, отстоящее от чечевицы всего дальше, обладает наибольшим фокусным расстоянием; фиолетовые лучи соответственно своему короткому фокусу дают наименьшее изображение предмета.

В объективах с хроматической аберрацией наблюдается следующее крайне досадное явление: при безукоризненно резкой наводке на фокус по матовому стеклу на пластинке все же получается нерезкий расплывчатый снимок.

Для достижения резкости изображения необходимо устранить эту аберрацию. К этому надо прибавить, что для глаза наиболее ярким кажется желтое изображение, поэтому, наводя на фокус, мы непроизвольно доводим матовое стекло до плоскости изображения, получаемого от желтых лучей, — до так называемого оптического фокуса. В то же время это изображение отнюдь не кажется нам желтым, так как другие лучи спектра при этом не устранены и, смешиваясь с желтыми, производят впечатление видимого нами при дневном свете.

На бромосеребряную сухую пластинку или пленку всего сильнее влияют голубые лучи; для получения резкости изображения фотографическая пластинка должна быть помещена в этот химический фокус, лежащий впереди (ближе к чечевице). Следовательно, при работе с примитивным объективом, состоящим из одного или двух двояковыпуклых стекол, для получения наибольшей отчетливости изображения светочувствительная пластинка по наведении на оптический фокус должна быть слегка продвинута вперед (приблизительно на 1/50 фокусного расстояния данного объектива). Для уничтожения всех этих неудобств и устранения хроматической аберрации составляют так называемую ахроматическую линзу, состоящую из двух склеенных друг с другом простых линз. Одна из этих линз —

собирательная (двояковыпуклая) — состоит из кронгласа, другая — рассеивающая — из флинтгласа. Такое соединение двух простых линз при резкой установке на фокус по матовому стеклу также дает и резкие снимки на пластинке. Простая линза из одного сорта стекла (монокль) при относительно резкой установке по матовому стеклу всегда дает на пластинке нерезкое изображение.

Кроме хроматической аберрации, мало совершенные объективы имеют и другие недостатки.

При прохождении луча сквозь простую линзу он разлагается на составные цвета и испытывает отклонения, являющиеся результатом преломляющего действия линзы.

Луч, исходящий из светящейся точки, лежащей на оптической оси объектива, проходя через центральные части линзы, преломляется сравнительно слабо и пересекает оптическую ось относительно далеко от линзы. Чем ближе к краю чечевицы проходит луч, тем сильнее он преломляется и ближе к линзе пересекает оптическую ось. Все это обусловливает неотчетливость изображения, слагающегося из центральных и боковых лучей. Явление это носит название сферической аберрации.

Современная оптика уничтожает сферическую аберрацию комбинированием собирательной линзы с рассеивающей, причем последняя оказывает противоположное призматическое действие, т. е выравнивает отклонение.

До известной степени сферическая аберрация может быть устранена диафрагмированием объектива, причем выключаются боковые лучи, падающие на края объектива. Однако диафрагмирование снижает светосилу объектива.

Из объективов, в которых устранена сферическая аберрация, могут быть названы относительно дешевые симметрические апланаты, состоящие из комбинации двух ахроматических линз.

Однако эти объективы во многом далеки от совершенства. Дело в том, что подобные объективы дают недостаточно резкое изображение на краях пластинки и требуют диафрагмирования. Это обусловливается тем, что от боковых лучей, лежащих далеко от оптической оси, получается изображение не плоское, а выпуклое по краям — образуется так называемая кривизна поля изображения Точки, расположенные вне оптической оси объектива, лучи которых падают на стекло косо, наклонно к оптической оси, рисуются уже не точками, а перпендикулярно перекрещивающимися линиями. Они вызывают мутность и неясность периферии изображения. Это явление носит название астигматизма.

Апланаты не дают достаточно резкого изображения и требуют диафрагмирования.

Еще большими недостатками, чем апланаты, обладают так называемые перископы. Это дешевые симметрические двойные объективы, состоящие из двух линз-менисков: передней и задней. Перископы — неахроматические объективы, дающие фокусную разницу (хроматическую и сферическую аберрации). При этом видимое глазом на матовом стекле и служащее для установки на резкость

изображение лежит в иной плоскости (несколько далее от объектива), чем изображение, которое с наибольшей резкостью получилось бы на светочувствительной пластинке. Расстояние между этими плоскостями резкости равно фокусной разнице. Вследствие этого для получения резкого снимка следует переместить пластинку (по отношению к объективу) на длину этой фокусной разницы. Перископы ставятся на дешевых ящичных камерах, которые монтируются уже с соответствующей поправкой на фокусную разницу. Поэтому при установке на фокус по шкале сразу получаются более или менее резкие снимки.

В заключение отметим, что фокусная разница в перископах также может быть устранена сильным диафрагмированием. Однако при этом происходит значительная утрата светосилы объектива [1].

Все указанные недостатки (астигматизм, аберрации) удалось устранить введением сложных линз из разных сортов нового так называемого иенского стекла с очень различающейся способностью преломления и рассеивания. Такие объективы, наиболее пригодные для научной фотографии, называются анастигматами.

Для фотографии живой природы более пригодные объективы— это анастигматы.

Анастигматы изготовляются двух типов: 1) симметричные, или двойные, анастигматы, построенные путем соединения двух исправленных самостоятельных систем (линз), из которых каждая может работать отдельно; 2) несимметричные анастигматы, состоящие из нескольких исправленных линз, способных работать только в одной определенной данной комбинации (рис. 1).

Применяя объективы первого типа, мы можем получить различные фокусные расстояния и, следовательно, разнообразие величины рисунка на матовом стекле камеры. Работая всей комбинацией линз, мы получаем при максимальной для данного объектива светосиле наиболее мелкий рисунок, при съемке отдельно, комбинацией задних, либо передних линз, мы сразу получаем более длиннофокусный объектив, дающий более крупный рисунок, правда при ослабленной светосиле. Особенно крупно рисуют наиболее длиннофокусные задние линзы; они дают увеличение изображения почти до двух раз, но при этом светосила значительно ослабляется. Например, при работе задними линзами аматара Цейсса 1 : 6,8, светосила будет около 1 : 12. Итак, с одним симметричным анастигматом мы имеем возможность делать снимки при трех разных увеличениях. Нет сомнения, что выгода съемки отдельными частями объектива бывает подчас крайне велика, когда приходится снимать какой-либо отдаленный предмет, далекий ландшафт, гнездо птицы и т. д.

---

[1] Часто даже в самых лучших объективах, при осмотре их на свет, можно заметить один-два воздушных пузырька в виде резко очерченных пятнышек. Практически эти воздушные пятнышки не имеют никакого влияния на светосилу и резкость изображения, и потому смущаться их наличием совершенно не следует. Известно, что светосила уменьшается при наличии воздушных пузырьков на 1/50%, т. е. на величину, практически почти не измеримую и не имеющую никакого значения.

Я не буду здесь перечислять многочисленных по разнообразию анастигматов, изготовляемых ныне, замечу только, что для фотографирования животных пригодны любые объективы этого типа.

Значительные достижения в изготовлении фотографических объективов имеет наша советская промышленность.

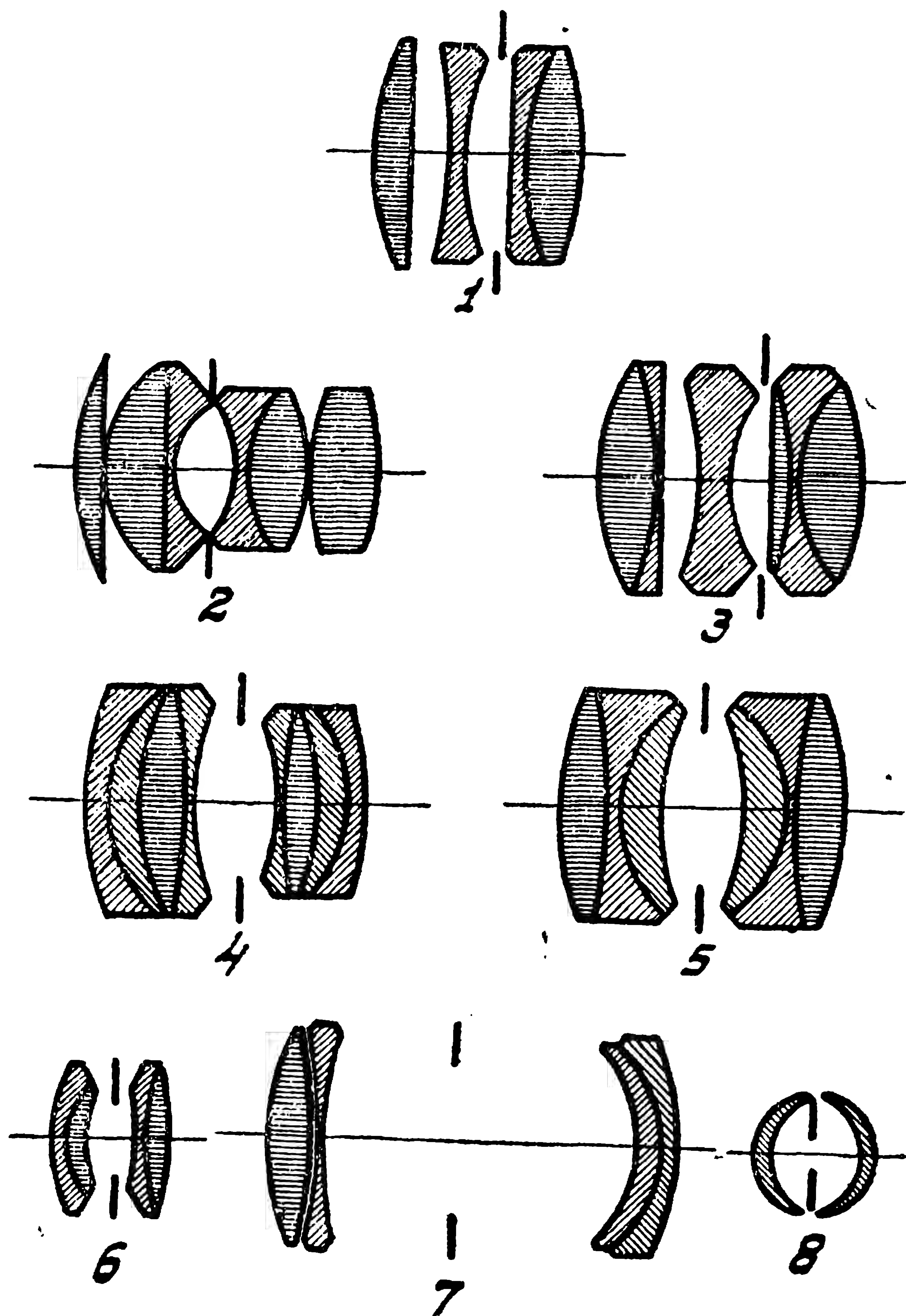


Рис. 1. Схема расположения линз в объективах Цейсса: 1 — тессар; 2 — биотар; 3 — биотессар; 4 — двойной протар; 5 — дагор; 6 — протар; 7 — телетессар; 8 — гипергон

Так, государственным оптическим заводом (ГОМЗ) в Ленинграде выпускаются хорошие объективы со светосилой 1 : 4,5 с фокусным расстоянием в 210 мм. Такие объективы называются Инду-

старами (типа тессара) Тот же завод снабжает наши камеры 9×12 объективами светосилы 1 : 4,5 и даже 1 : 3,5 (на клапкамере 6,5×9) Индустар с фокусом 10,5 см.

Индустар 1 : 3,5 (с фокусом 50 мм) поставлен также на советской камере «Спорт».

Камера «ФЭД» имеет набор из шести объективов (нормальный— 1 : 3,5; светосильный — 1 : 2; широкоугольный — 1 · 4,5; репродукционный — 1 : 3,5 и телеобъектив — 1 : 6,3).

Нормальный объектив «ФЭД», 1 : 3,5 представляет собой прекрасный четырехлинзовый полусклеенный анастигмат с фокусным расстоянием 50 мм и углом изображения 47°. В 1939 г. был выпущен светосильный объектив «ФЭД» 1 : 2 (фокусное расстояние 50 мм). Светосила его в три раза больше объектива «ФЭД» 1 · 3,5. При полном отверстии этот объектив рисует относительно мягко и может успешно применяться для портретных съемок.

Перспектива его изображения, даваемая универсальным объективом, приближается к зрительной перспективе, поэтому снимки, сделанные «ФЭД» 1 : 2, дают хорошее представление о форме и объеме фотографируемых объектов.

Широкоугольный объектив «ФЭД» имеет фокусное расстояние 28 мм, угол изображения — 76°. Светосила вдвое меньше нормального объектива и равна 1 : 4,5. Этот объектив в наших целях пригоден для съемки гнездовых колоний птиц на плоскости и в тех случаях, когда необходимо охватить фотографией значительное пространство. Глубина резкости этого объектива значительно превосходит глубину резкости других объективов «ФЭД», что объясняется его коротким фокусным расстоянием.

Репродукционный объектив «ФЭД», F = 50 мм со светосилой 1 : 3,5. Этот объектив, заключенный в оправу с червячным ходом, допускает производство съемки на расстоянии 15 см от предмета. Изображение предмета получается в масштабе 1 : 2, стандартный же объектив «ФЭД» на расстоянии одного метра дает изображение в масштабе 1 : 19.

Описание телеобъектива «ФЭД» мы дадим ниже.

За самое последнее время появилась серия камеры «ФЭД», названная «Зоркий» с голубым объективом 1 : 1,5, что несомненно надо отметить как крупное достижение.

Из объективов иностранного происхождения, наиболее известных нашим фотолюбителям, надо в первую очередь упомянуть универсальный тессар Цейсса, 1 : 4,5

Для фотографирования живой природы применимы для размеров камер 6×9 и 9×12 объективы с фокусным расстоянием 135 и 150 мм.

Цейссом был выпущен также очень светосильный объектив биотар 1 : 1,4, служащий для киносъемок, а также так называемые голубые биотары 1 : 2, которые ставятся между прочим на малоформатные камеры. Стекла этих биотаров имеют голубоватый цвет и отличаются особой чистотой изображения, прозрачностью и повышенной светосилой. За последнее время голубые биотары продаются на камерах малого формата «Экзакта», «Практифлекс» и др

Тессары в настоящее время имеются различной светосилы: 1 : 6,3, 1 4,5, 1 . 3,5 и 1 · 2,7 (рис 2)

Тессары стали впоследствии копировать в ряде стран. Из удачных подражений можно указать на ксенар Шнейдера. Этот объектив был выпущен в нескольких сериях: 1 : 3,5; 1 : 4,5 и 1 : 5,5. Мне лично пришлось много работать с объективом 1 : 3,5 и я могу отметить, что он вполне пригоден для натуралистических съемок.

Многие из советских фотолюбителей работают с объективами Фохтлендера. Из этих объективов большую известность приобрел гелиар двух сортов: 1 : 3,5 и 1 : 4,5. По своим оптическим качествам гелиар отличается от тессара более «мягким» и нежным рисунком; тессар рисует суше и резче. По конструкции очень близок к новому гелиару динар, представляющий нечто среднее между тессаром и гелиаром, и скопар, почти копия тессара.

Известны по резкости и сухости работы объективы Герца дагоры. Эти объективы также применимы в случаях очень точной и сухой съемки пейзажей и растений.

Из английских нам известны объективы Росса-Икспресс, изготовляемые в нескольких сериях; наиболее светосильны 1 : 1,9; 1 : 2,9; 1 : 3,5. Универсальный икспресс имеет 1 : 4,5 и по своим качествам напоминает тессар Цейсса, выгодно отличаясь от последнего более красивым воздушным рисунком. Заслуживают внимания также объективы Тейлора и Гобсона, так называемые линзы Кука.



Рис. 2. Различные оправы объективов:
1 — оправа, комбинированная, вместе с затвором; *2* — оправа с червячным ходом; *3* — углубленная оправа; *4* — нормальная оправа

Перехожу теперь к другой категории объективов, представляющих для натуралистов особый интерес. Я говорю о телеобъективах. Они дают возможность производить съемку издалека, так как рисуют снимаемый предмет гораздо крупнее, чем объективы обычных систем.

Из предшествующего изложения мы имели возможность убедиться, что величина получаемого изображения зависит от длины главного фокусного расстояния объектива (конечно, кроме степени удаления предмета от аппарата). Длиннофокусные объективы хороши для портретной съемки в соответствующих помещениях, но в лесу и в поле они неудобны для обращения: тяжелы, громоздки, требуют очень больших камер с огромным растяжением меха. Все эти неудобства устраняются телеобъективами.

Телеобъектив не требует большого растяжения камеры, хотя представляет собой длиннофокусную систему. Обычно бывает достаточно то же растяжение меха, которое требуется для работы с обычным объективом, прилаженным к данной камере; однако изображение, даваемое телеобъективом, получается гораздо больше.

Обычно телеобъектив (рис. 3) сконструирован из трех частей: 1) из

телепозитива, состоящего из собирательной линзы специальной конструкции, склеенной из нескольких частей, или же из обычного двойного фотографического объектива (всего лучше из светосильного анастигмата); 2) из теленегатива — рассеивающей линзы, всегда имеющей более короткое фокусное расстояние, чем телепозитив; теленегатив увеличивает изображение; 3) из телетрубки, к которой привинчены две упомянутые оптические комбинации (телепозитив спереди, теленегатив сзади). Посредством особой кремальеры расстояние между позитивным и негативным элементами может увеличиваться и уменьшаться, что влияет на то или иное увеличение изображения. Минимальное расстояние между названными элементами должно равняться разности фокусных расстояний упомянутых линз. Между линзами расположена ирисовая диафрагма.



Рис. 3. Телеобъектив Цейсса с телепозитивом и теленегативом

Рисунок, даваемый телеобъективной комбинацией, тем крупнее, чем относительно меньше фокусное расстояние негативной линзы по сравнению с фокусным расстоянием линзы позитивной. Так, например, телеобъективы, у которых длина фокуса негативной линзы более половины длины фокуса позитивной линзы, хорошо пригодны для фотографии крупных животных и не слишком удаленных пейзажей; у тех же телеобъективов, у которых длина фокуса негативной линзы меньше половины длины фокуса позитивной линзы, крупное увеличение дает возможность (если позволяет освещение) снимать весьма отдаленные предметы.

Увеличение, даваемое телеобъективом по сравнению с простым объективом, требующим такого же растяжения камеры, как и данный телеобъектив, вычисляется по относительно простой формуле. Для определения степени увеличения фокусную длину данного телеобъектива надо разделить на фокусную длину негативной линзы и к полученному частному прибавить единицу.

Если, например, фокусная длина нашего телеобъектива 80 см, а негативной линзы 20 см, то увеличение будет равно 5 по расчету ($80 : 20 = 4$ и $4 + 1 = 5$). Ясно, что чем короче фокус негатива, тем крупнее увеличение (см. выше).

Чтобы узнать светосилу данного телеобъектива, надо число, указывающее светосилу позитива, помножить на коэфициент увеличения. Например, при позитиве — универсальном тессаре 1 : 4,5 —

и увеличении в четыре раза светосила будет равна 18 В зависимости от увеличения существенно изменяется и угол резкого изображения: чем больше коэфициент увеличения, тем меньше поле зрения и его резкая часть.

Описанные телеобъективы представляли значительные трудности в применении к нашим целям. Отрицательными свойствами их

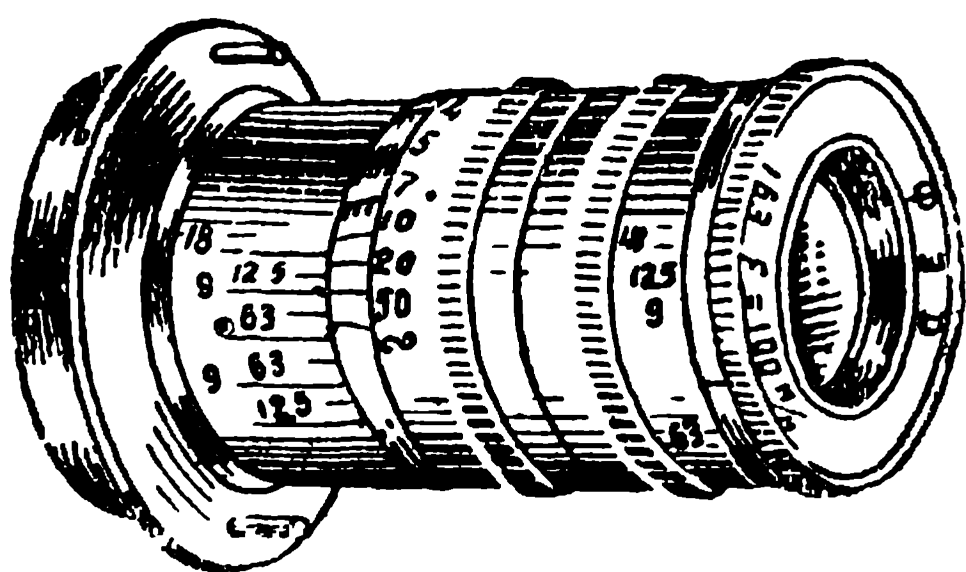


Рис 4 Телеобъектив к камере «ФЭД»

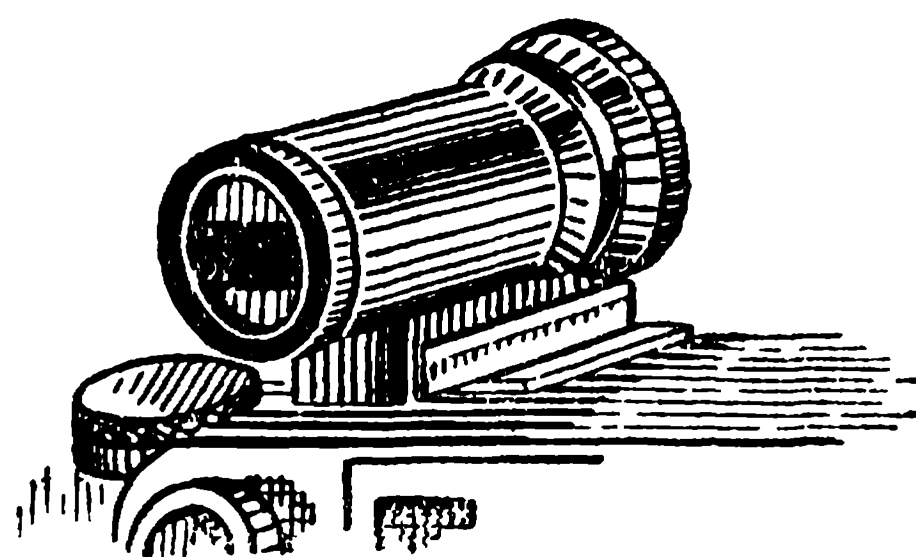


Рис. 5 Оптический видоискатель к камере «ФЭД» (для телеобъектива)

являются: 1) недостаточная светосила (1 : 18 и менее) и 2) малый угол зрения. При больших увеличениях необходимы: 1) крайне тщательная наводка на фокус (малейшее уклонение дает уже неясность изображения) и 2) отсутствие дрожания камеры, так как иначе двоится картина изображения. Указанное обстоятельство устраняет возможность съемки с руки (последняя допустима, если скорость экспозиции не менее $1/_{50}$ сек., что при малой светосиле редко достижимо). Наконец, на отчетливость снимка влияют (при больших увеличениях) такие обстоятельства как, например, колебания воздуха вследствие неравномерного нагревания солнечными лучами, и т. д

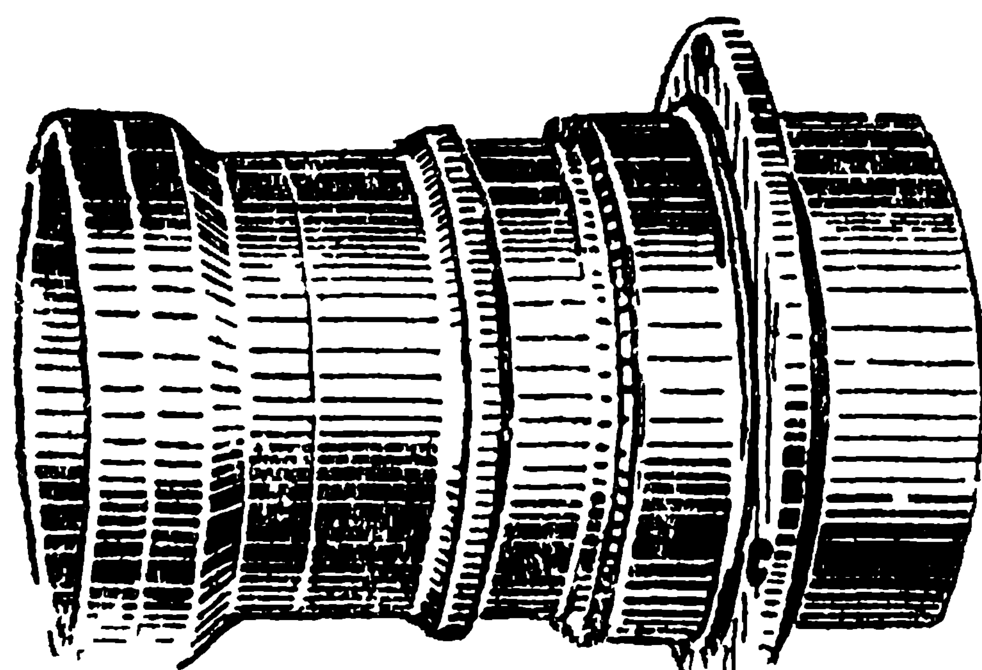


Рис 6 Телеобъектив телетессар

Указанные затруднения были преодолены после того, как конструкторы отказались от систем с переменным фокусным расстоянием и стали изготовлять телеобъективы с постоянным расстоянием между телепозитивом и теленегативом. Современные телеобъективы по качеству приближаются к анастигматам и светосила их доведена до 1 . 3,5.

Из советских телеобъективов известны два. Один из них предназначен для камеры «ФЭД» (рис. 4). Фокусное расстояние этого телеобъектива 100 мм, т. е. он по сравнению с нормальным объективом на камере «ФЭД» дает двойное увеличение. Угол изображения 24°. Телеобъектив этот — несимметричный четырехлинзовый анастигмат с относительным отверстием 1 : 6,3 Тубус объектива состоит из двух частей, свя-

занных между собой червячной оправой. Наводка на резкость достигается вращением передней части тубуса и контролируется дальномером камеры. Для этого телеобъектива на камере «ФЭД» могут быть поставлены особые видоискатели, из которых особенно удобен оптический видоискатель (рис. 5).

Второй телеобъектив изготовляется Ленинградским оптическим заводом и предназначается для камеры «Фотоснайпер» (см. ниже). Этот телеобъектив имеет светосилу 1 : 4,5 и фокусное расстояние в 300 мм. К сожалению, он рисует слишком мягко.

Так как в наших магазинах имеются в продаже заграничные телеобъективы и так как моделей их весьма много, то считаю необходимым сделать их краткий обзор.

Из заграничных телеобъективов может быть назван магнар Цейсса. Магнар имеет большое фокусное расстояние — 45 см (на специальной магнаркамере даже 80 см) при светосиле 1 : 10. Эта светосила в 2½ раза уступает светосиле тессара 1 : 6,3. Наличие особого кольца для наводки на фокус устраняет необходимость растяжения меха зеркальной камеры и позволяет всю установку делать на резкость упомянутым кольцом, что чрезвычайно упрощает работу и придает ей значительную быстроту. При этом возможны весьма быстрые снимки.

Я пишу это на основании личного опыта, так как много работал с зеркальной камерой 9×9 см и означенным телеобъективом.

Из особо светосильных объективов известен телетессар Цейсса 1 : 6,3 (рис. 6). Он требует относительно меньшего растяжения камеры, чем обычный объектив соответствующего фокусного расстояния. Так, для телетессара 25 см достаточно растяжения в 15 см. Этот объектив отличается ясностью и резкостью даваемого изображения как в центре, так и на краях. Пригоден для быстрых снимков.

Недостатком этого телеобъектива является все же значительное растяжение камеры, которого он требует сравнительно с магнаром. Так, телетессар с фокусным расстоянием 320 мм пригоден лишь для камер 10×15, а с фокусным расстоянием 400 мм — лишь для камер 13×18 (рис. 7).

О свойствах перечисленных телеобъективов можно судить по приводимой ниже таблице.

Свойства телеобъективов		Объективы для камеры 9×12			Сложные телеобъективы	
		Тессар	Телетессар	Магнар	Тубус I	Тубус II
Фокусное расстояние в *см*		15	25	45	50	90
Растяжение камеры в *см*		15	15	15	15	30
Светосила		1:4,5	1:6,3	1:10	1 : 30	1 : 54
Сравнительная светосила (1:4,5) принята за 100		100	50	20	2	0,7
Ширина угла	по диагонали 15 *см*	53,0	33,5	19	17,0	9,5
	по длинной стороне 12 *см*	43,5	27,0	18	13,5	7,5
Величина изображения дома, вышиной в 10 *м*, на расстоянии 100 *м*, в *см*		1,5	2,5	4,5	5	9
Величина изображения головы в 25 *см* на расстоянии 3 *м*, в *см*		1,3	2,3	4,4	5	10,7

Для фотографирования животных более пригоден бистелар Буша. По своей величине и весу бистелар почти не отличается от обыкновенных объективов. Растяжение камеры требуется почти вдвое меньше, чем при обыкновенном

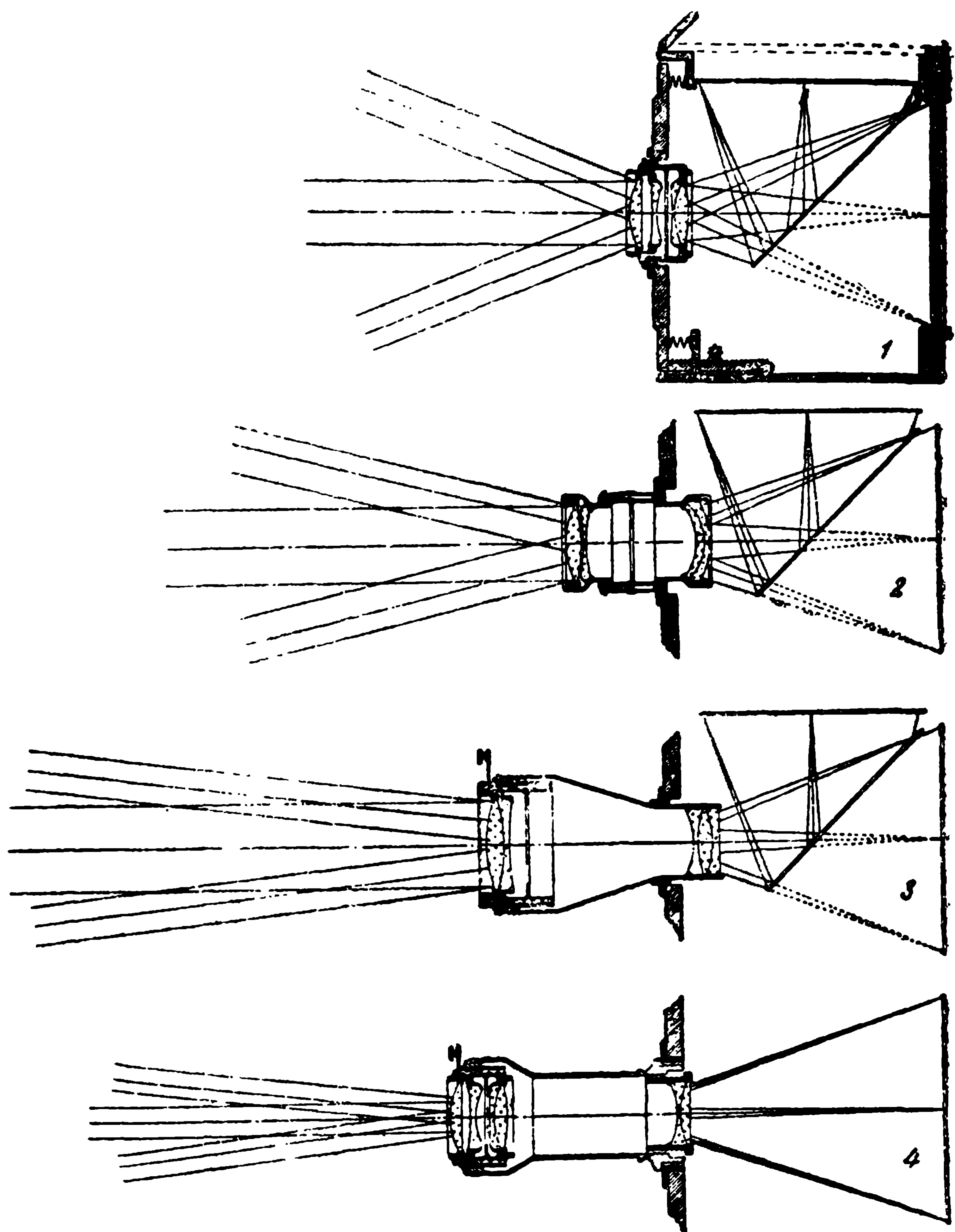


Рис. 7. Схема ручной камеры 9×12, наставленной на бесконечность, с различными объективами:
1 — тессар 1 : 4,5; F = 15 см, в углубленной оправе; *2* — телетессар 1 : 6,3; F = 25 см; *3* — магнар 1 : 10; F = 45 см; *4* — сложный телеобъектив 1 : 30; F = 40 см. Во всех этих комбинациях расстояние матового стекла от объектива при наводке на бесконечность равно 15 см

объективе с одинаковым фокусным расстоянием, равным таковому у данного телеобъектива.

Бистелар имеется двух серий: 1 : 9 и более светосильный 1 : 7. Для наших целей особенно пригодны бистелары 320 и 400 мм.

Телеобъектив Далльмейера «Новый Адон» (рис. 8) имеет светосилу 1 : 4,5 при фокусном расстоянии 305 мм и требует растяжения камеры в 158 мм.

Он вполне пригоден для относительно небольших зеркальных камер. Я работал с Новым Адоном, приладив его к зеркалке 9×9. К объективной доске пришлось устроить небольшую надставку. Этот объектив пригоден для портретных снимков животных в крупном масштабе.

У наших фотографов-любителей можно встретить телеобъективы Росса прежнего выпуска, так называемые телецентрики. Они изготовлялись двух серий: 1 : 5,4 и 1 : 6,8.

По оптическим качествам эти объективы хороши, но они очень тяжелы, что обусловлено массивной оправой и крайней толщиной стекла самого объектива. Более интересен для нас Телерос 1 : 5,5 (рис. 9).



Рис. 8. Новый особо светосильный (1 : 4,5) Адон Далльмейера



Рис. 9. Телеобъектив Росса. Телерос

Для полноты очерка телеобъективной фотографии необходимо отметить, что существуют относительно очень простые надставочные линзы, надеваемые на любой объектив как фильтры. Они требуют увеличения длительности экспозиции в 2—3 раза. Эти приспособления хорошо применимы для ландшафтных съемок, для фотографии растений, гнезд, но для съемки живых, быстро двигающихся существ и притом на значительных расстояниях их практическое применение невозможно.

КАМЕРЫ

В выборе камеры весьма существенную роль играет характер намеченных съемок. Если фотографа интересуют типичные пейзажи, иллюстрирующие стации (места обитания) определенных животных, лесные насаждения, детали растительности, словом, окружающая неподвижная природа, то подходящая для таких съемок камера будет существенно отличаться от камеры, приспособленной к фотографированию различных животных, быстро меняющих место и позы.

По личному уже многолетнему опыту могу сказать, что лучше всего иметь две камеры для разных целей: одну пейзажную, другую — для съемок движущихся объектов.

От камеры, нужной для первой цели, требуется: 1) двойное или даже тройное растяжение меха (для самых близких снимков и сним-

ков с увеличением, что особенно существенно, когда фотографируемый объект весьма мелок); 2) прочность всей конструкции камеры, что позволяет применение к ней различных объективов (телеобъектива или двух объективов, если поставлена доска для стереоскопической фотографии); 3) желательно, чтобы объективная доска имела все передвижения, а задняя часть камеры — регулированные уклоны.

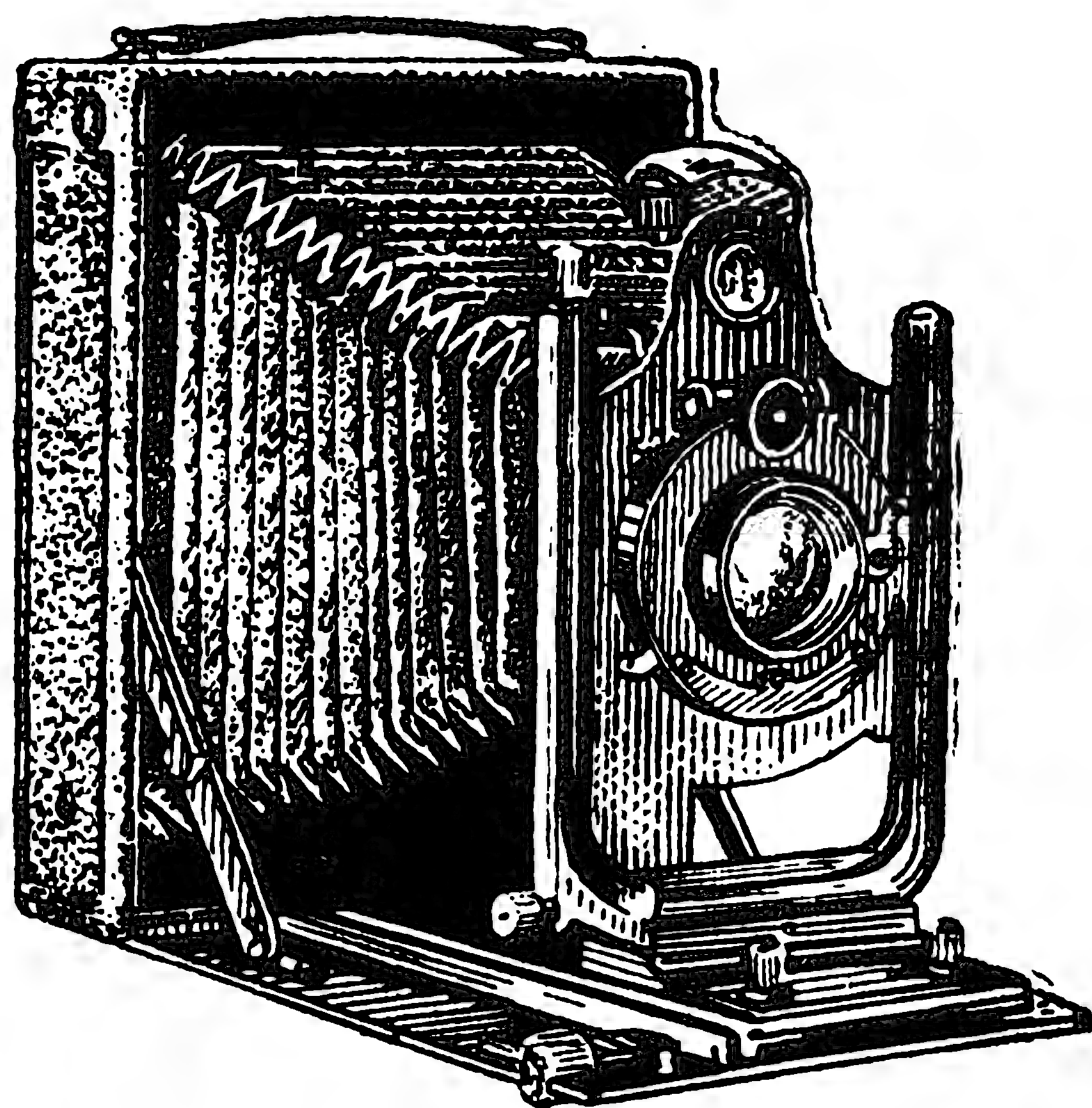


Рис. 10. Общий вид складной камеры 9×12 см

Что касается размеров камеры, то здесь все зависит от поставленных целей работы. Если камера берется как подсобная к компактной зеркальной, т. е. для снимков, не требующих особенно далеких экскурсий, то лучшим размером можно считать размер 9×12 (рис. 10); снимки этого формата приятны и без увеличения.

В СССР металлические складные камеры с двойным растяжением меха изготовляются нашим оптическим заводом ГОМЗ. Такие камеры снабжены светосильной оптикой (объективом) «Ортогоз» 1 : 4,5 с фокусным расстоянием 135 мм и со скоростью затвора до $^1/_{100}$ сек.

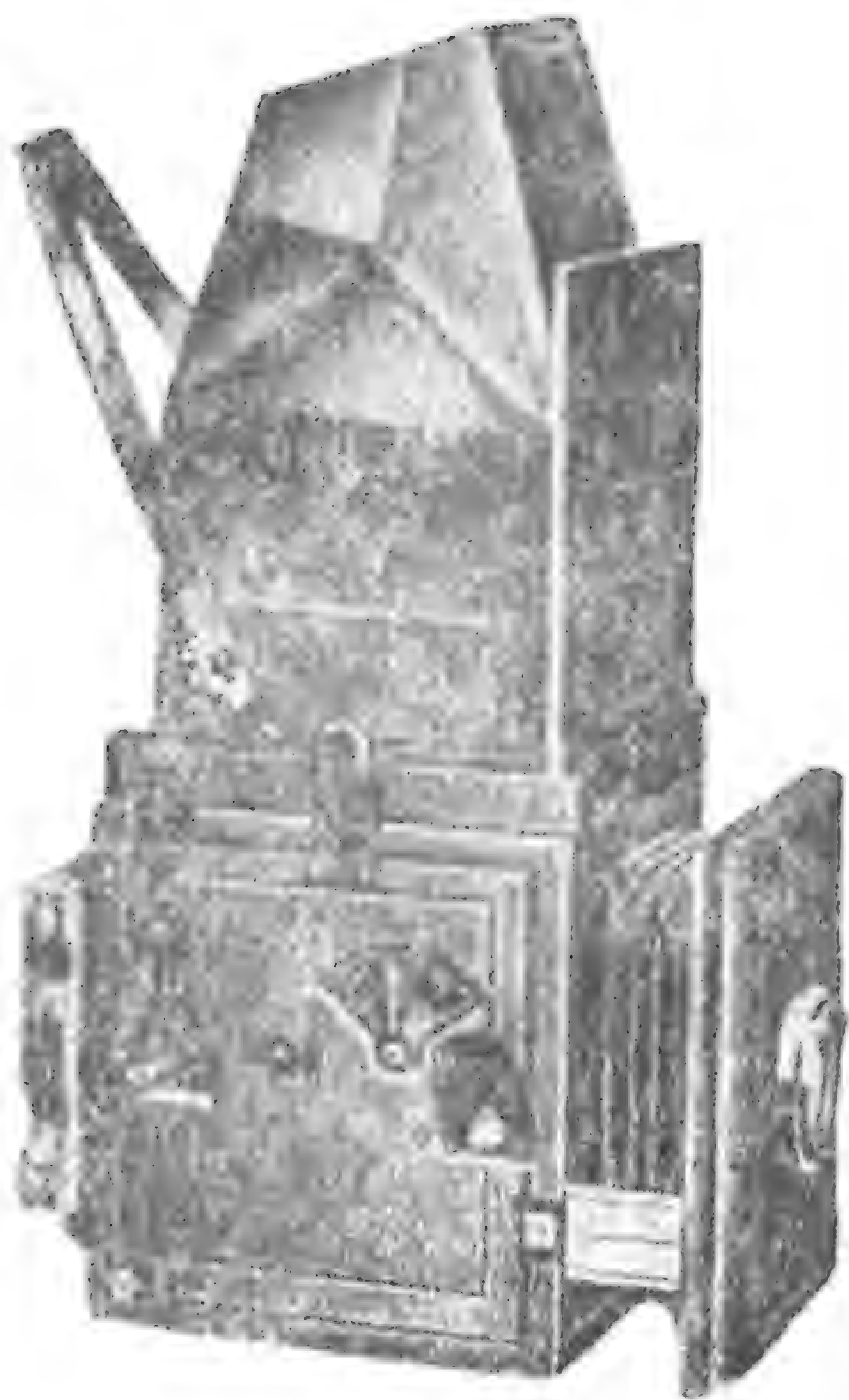


Рис. 11. Зеркальная камера

Ленинградским заводом была выпущена клапкамера размером 6,5 × 9 см, с объективом «Индустар-7» 1 : 3,5 (фокусное расстояние 105 мм). Ее корпус сооружен из пластмассы. Кассеты очень хорошие, прикладные. К сожалению, затвор этой в общем изящной и легкой модели дает максимальную скорость до $^1/_{100}$ сек., что для такого светосильного объектива мало.

Для наших любителей, пожалуй, наиболее подходящи советские камеры 9×12. У них

вполне хорошая оптика, и с этими камерами достигают прекрасных результатов. Единственный минус, что эти камеры простые, не зеркальные (см. ниже).

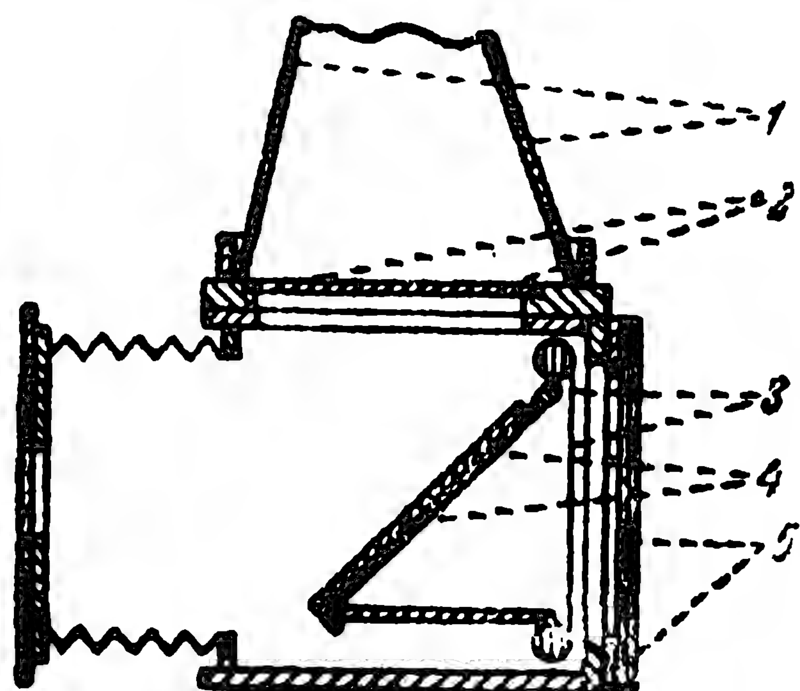


Рис. 12. Схема зеркальной камеры:
1 — ширма для защиты от боковых лучей света; 2 — матовое стекло; 3 — шторный затор; 4 — зеркало; 5 — рама для перестановки горизонтальной и вертикальной кассет

Для съемок животных, быстро меняющих позы, незаменимы зеркальные, или рефлекскамеры (рис. 11).

Обыкновенные ручные камеры, предназначенные для моментальной съемки с рук, имеют некоторые существенные недостатки. При установке на постоянный фокус на снимке получается резкое изображение только тех предметов, которые находятся за пределом приблизительно ста главных фокусных расстояний от объектива; все более близкое получается неотчетливо. Снятые на дальнем расстоянии постоянного фокуса относительно небольшие предметы изображаются на пластинке так мелко, что вряд ли могут быть хорошо увеличены. Но самый главный недостаток описываемых простых, незеркальных камер заключается в невозможности точной наводки на близкие предметы съемки даже при ориентировке с хорошим и удобно расположенным визиром. Такая наводка становится почти невозможной при съемках предметов быстро движущихся, особенно навстречу фотографу. При фотографировании движущихся предметов необходимо иметь возможность наблюдать эти предметы по матовому стеклу аппарата вплоть до самого момента съемки; благодаря этому запечатлевается та поза, которая особенно характерна и нужна для хорошего снимка данного объекта.

Этим специальным требованиям прекрасно удовлетворяют зеркальные камеры (рис. 12). Принцип устройства их один, несмотря на разнообразие в деталях конструкции. Наблюдение за снимаемым объектом производится при помощи матового стекла, находящегося на верхней стенке квадратной камеры; это матовое стекло со всех сторон закрыто от боковых световых лучей особой поднимающейся кожаной ширмой, сверху которой наблюдает



Рис. 13. Работа зеркальной камерой

фотограф. Изображение снимаемого предмета проецируется объективом не на заднюю стенку камеры, где укреплена кассета с открытой пластинкой, а на находящееся внутри камеры зеркало, поставленное под углом в 45° и отражающее изображение на матовое стекло. Это зеркало в момент съемки действием особого рычага автоматически приподнимается и пропускает проходящие через объектив лучи света на пластинку, находящуюся в открытой кассете. Одновременно с поднятием зеркала действует шторный затвор, установленный на определенную скорость, и затем после прекращения нажима на рычаг затвора зеркало возвращается в прежнее положение под углом в 45° к нижней плоскости камеры. Одной (обычно левой) рукой фотограф передвигает кремальеру, делая установку на полную резкость, другой (правой) рукой нажимает в нужный момент рычаг затвора, поднимающий зеркало и приводящий в движение штору (рис. 13).

Для затвора желательны скорости от $^1/_{10}$ до $^1/_{1000}$ сек. При скоростях меньше $^1/_{10}$ сек. во время ручной съемки, нажимая на затвор относительно легкой зеркальной камеры и подымая этим нажатием зеркало, очень легко произвести некоторое сотрясение камеры, ведущее к многоконтурности изображения.

Таким образом, имея светосильный объектив 1 : 4,5, или 1 : 3,5, можно производить съемки с руки, применяя скорости, обычно превышающие $^1/_{10}$ сек. При меньших скоростях желательна съемка со статива или какого-либо упора.

Работать с руки при небольших скоростях, меньше $^1/_{20}$ сек., можно с относительно массивной зеркалкой, у которой затвор не производит заметного сотрясения корпуса камеры.

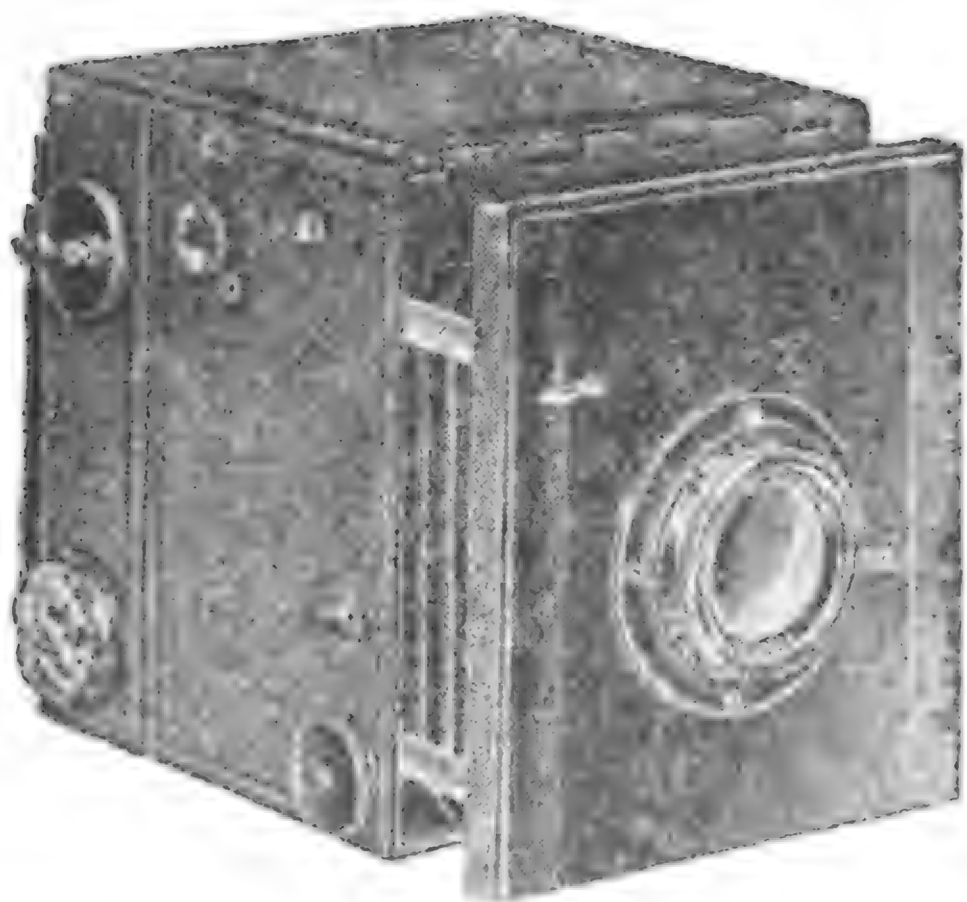


Рис. 14. Зеркальная камера, у которой объективная доска закрепляется на двух штангах

Скорость, бо́льшая $^1/_{1000}$ сек., практически вряд ли когда-либо нужна, даже при самых быстрых снимках летящих птиц.

Я не буду здесь описывать различных систем зеркальных камер, скажу лишь, что для наших целей совершенно непригодно большинство новейших складных камер этой конструкции. Эти камеры снабжены объективами с особой червячной наводкой и не имеют растяжения меха. Нам же необходимо, по крайней мере, двойное растяжение камеры, а его обычно имеют квадратные зеркальные камеры (типа ящика).

Возвращаясь к перечислению необходимых для фотографа живой природы особенностей специальной зеркальной камеры, укажу на желательность, чтобы передняя объективная доска была закреплена на двух выступающих металлических штангах с нарезка-

ми для кремальеры (рис. 14). Крепость и прочность устройства передней доски имеют для фотографа живой природы существенное значение: этим достигается возможность применения к данной камере относительно массивных телеобъективов. Весьма желательно, чтобы зеркальная камера имела по возможности бесшумно работающий затвор и чтобы у нее отсутствовали какие-нибудь блестящие металлические части.

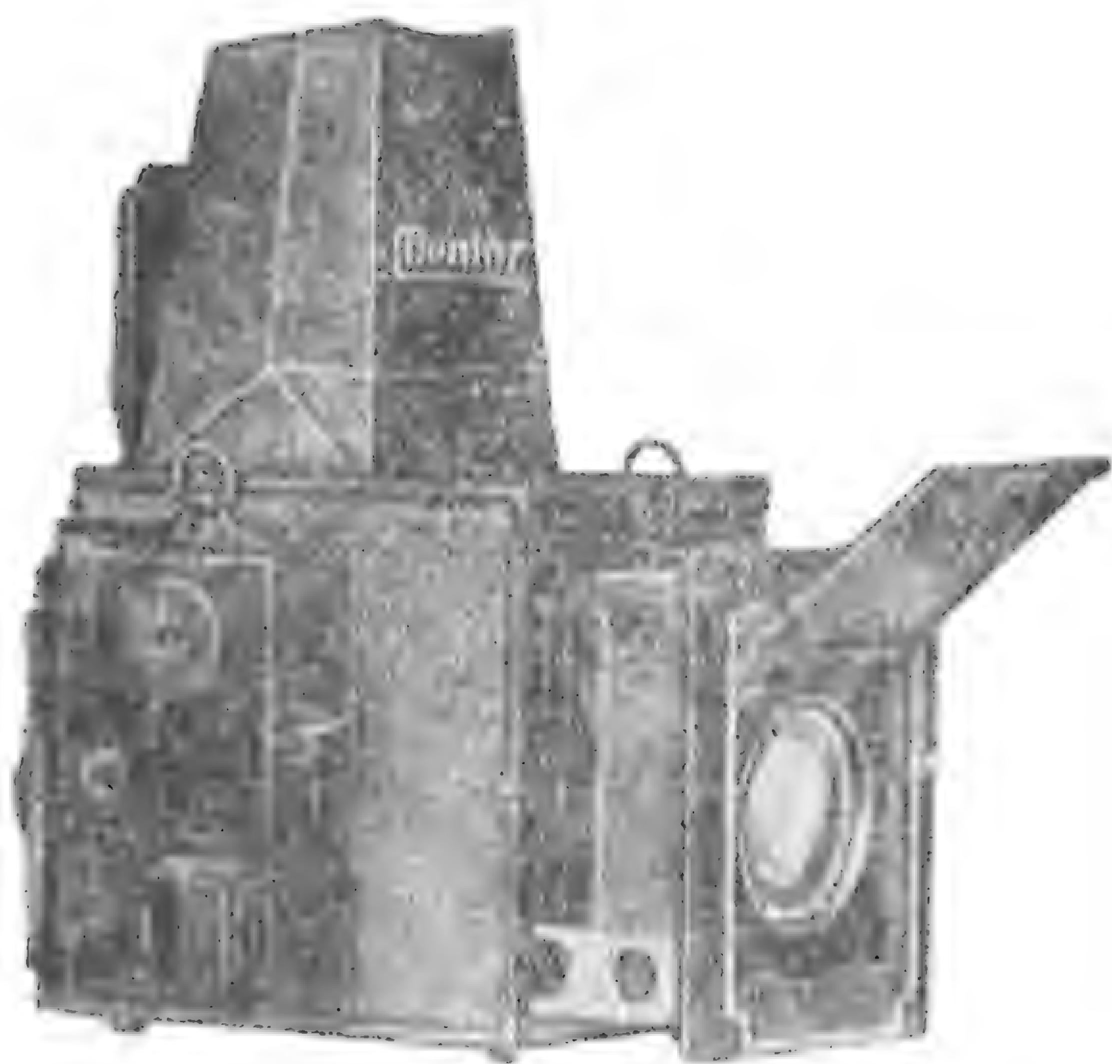


Рис. 15. Камера «Ментор», модель 1926 года (для натуралистов)

Все эти особенности служат для того, чтобы камера менее всего бросалась в глаза и не пугала животных шумом затвора. Наконец, заслуживает упоминания еще одно полезное приспособление: особая верхняя ширма над объективом для защиты последнего от встречных солнечных лучей.

На какой размер стоит покупать себе рефлекскамеру? Принимая во внимание громоздкость зеркальных камер, даже размером 9 × 12, лучше покупать размеры 6 × 9.

Из практики я хорошо знаю, что без особого утомления можно взять на далекую экскурсию зеркальную камеру 9 × 9 с кассетами и телеобъективом, имея, кроме того, охотничье снаряжение и ружье. С камерой 9 × 12 это вряд ли выполнимо.

Очень важно, когда зеркальная камера, кроме обычного верхнего матового стекла, имеет особую наводку при держании камеры на уровне глаза, что очень удобно при фотографировании из засад: высокой травы, сваленных деревьев и пр.

Довольно часто встречается в продаже зеркальная камера «Ментор» (рис. 15) с тессаром, удобная для фотографирования живой природы. Тройное растяжение имеет камера «Грефлекс» (рис. 16), что позволяет пользоваться длиннофокусной оптикой и снимать объекты накоротко. С подобной камерой мне приходится много работать, и я считаю, что она очень удобна. Главнейший недостаток камеры — ее значительный вес.

За последние годы большое распространение получили зеркальные пленочные камеры 6 × 6 см. Прежде всего отмечу, что размер 6 × 6 безусловно очень удобен. Даже контактные отпечатки (без увеличения) подчас вполне хороши. Кроме того, камеры заряжаются сразу катушкой в 12 кадров, что весьма удобно. Наконец, к таким зеркалкам могут быть приспособлены телеобъективы. Из камер этого типа следует особенно упомянуть о «Рефлекс-Корелле», на которой обычно ставят объектив «Ксенар» 2,8.

Среди нашей фотографической аппаратуры видное место заняли камеры с двумя объективами. В таких приборах один объектив расположен над другим. Верхний из них играет роль видоискателя: он рисует прямое изображение на матовом стекле, расположенном, как в зеркальных камерах, на верхней стенке аппарата. Матовое стекло защищено от световых лучей довольно высокой ширмой, сбоку от нее имеется подымающаяся круглая лупа, через которую очень удобна тщательная наводка на фокус. Нижний объектив собственно снимает, он снабжен на дорогих моделях быстрым затвором «Компур», дающим скорости от 1 сек. до $^1/_{500}$ сек. Описанные аппараты очень удобны для быстрой съемки. Фотограф, нажимая кнопку затвора, видит снимаемый объект в момент съемки и после него. В этом отношении камеры с двумя объективами удобнее и совершеннее зеркальных. У нас изготовляется относительно очень недорогая камера Ленинградского завода «Комсомолец», формата 6 × 6. Эта камера сделана из пластмассы, снабжена объективом светосилы 1 : 6,3 и затвором со скоростями до $^1/_{100}$ сек. Помимо этого продается недорогая камера, также формата 6 × 6, с объективом триотар 1 : 3,5; скорость затвора у этой модели по объективу—мала; то же до $^1/_{100}$ сек. Объектив триотар 1 : 3,5 с полным отверстием работает на этой камере относительно мягко.



Рис. 16. Камера для натуралистов «Грефлекс» с тройным растяжением

Из таких же камер я могу назвать «Роллейфлекс» (рис. 17). Верхний объектив — видоискатель — имеет светосилу около 2,5; нижний — тессар — 1 : 3,5. Скорость затвора от 1 сек. до $^1/_{500}$ сек. Аппарат снабжен замедленным спуском (автокнипсом), работающим через 13 сек. после заводки. Такое приспособление удобно для самосъемки: фотограф при съемке общей группы, наставив аппарат на штативе, имеет достаточно времени, чтобы подойти к снимающимся в группе и сфотографироваться самому. Для натуралиста не это важно. При съемке некоторых объектов, например мелкой воробьиной птички, насиживающей в гнезде кладку яиц, бывает и зачастую необходима съемка с выдержкой в 1 сек. или более. Тогда приходится на штативе аккуратно, не делая резких движений, наставить аппарат и, чтобы не качнуть его в нужный момент, сдвинуть кнопку автоспуска, и снимок при полной устойчивой неподвижности будет автоматически сделан.

В указанной системе аппаратов имеется одна отрицательная сторона: неудоб-

ство пользования телеобъективами. В частности, к «Роллейфлекс» имеется специальный телеобъектив, магнар (300 мм), дающий увеличение против постановленного на этой камере тессара (75 мм) ровно в четыре раза. Магнар имеет светосилу 1 : 9. Объектив прямо пристегивается на штыковой насадке на имеющиеся на камере «Роллейфлекс» объективы. Приходится надевать магнар сначала на верхний объектив, сделать необходимую наводку, а затем уже надеть на нижний действующий объектив и затем снимать. Это очень неудобно, и передвигающийся объект, например прыгающую по ветвям птицу, так фотографировать невозможно. Я снимал вполне удачно только далекие неподвижные объекты, например сидящего на 100 м канюка на вершине ели. Я прямо давал установку на метраже телеобъектива на бесконечность, надевая телеобъектив непосредственно на нижний тессар 1 : 3,5 и, снимая, ориентировался на середину центрального квадрата на матовом стекле камеры. Получались вполне удачные результаты. Размер снимков 6 × 6, причем вставляется лента в виде катушки на 12 снимков. Подобна описанной, камера «Икофлекс», только к ней нет приспособленного телеобъектива. Он имеется в камере «Контафлекс», которая иногда продается в наших магазинах.

Выше мной неоднократно отмечалось, что почти все зеркальные камеры, даже таких небольших форматов как 6 × 9, страдают одним общим недостатком: малой портативностью и громоздкостью.

Надо отметить, что за последние годы все развитие дела изготовления фотографических аппаратов шло по двум главнейшим направлениям: старались по возможности уменьшить размеры фотографических камер, а также приспособить их к наиболее скорой и простой съемке.

В СССР из малоформатных камер выпущены модели «ФЭД» (рис. 18) и «Киев» (рис. 19) (первый выпуск камер «ФЭД» был в 1934 г.). Они могут быть рекомендованы фотографам и натуралистам в качестве очень хороших аппаратов.



Рис. 17. «Роллейфлекс». Камера с двумя объективами

Камера «ФЭД» снабжена щелевым затвором со скоростями от $^1/_{20}$ до $^1/_{1000}$ сек. Шторка затвора движется вдоль длинной стороны кадра. Это важно, так как обычно всякое быстрое движение снимается вдоль его направления. Другими словами, пробегающего зверя следует снимать горизонтальным форматом: быстрое движение вниз — прыжок, слет птицы с вершины дерева вниз — вертикальным форматом.

Для установки на фокус пользуются особым дальномером, который наглухо монтирован на камере и приводится в действие вращением червячной оправы самого объектива. Дальномер построен на принципе коинциденции (совпадения двух изображений).

Когда при вращении червячного хода объектива контуры изображения, видимые в трубке дальномера сначала двоящиеся, сливаются, картина, проецируемая объективом на чувствительный слой, поставлена на полную резкость. Установка на резкость достигается дальномером быстро и надежно и так же просто, как в зеркальной камере. Можно снимать движущиеся объекты, следя за ними в окуляр дальномера и наставляя на резкость в последний момент.

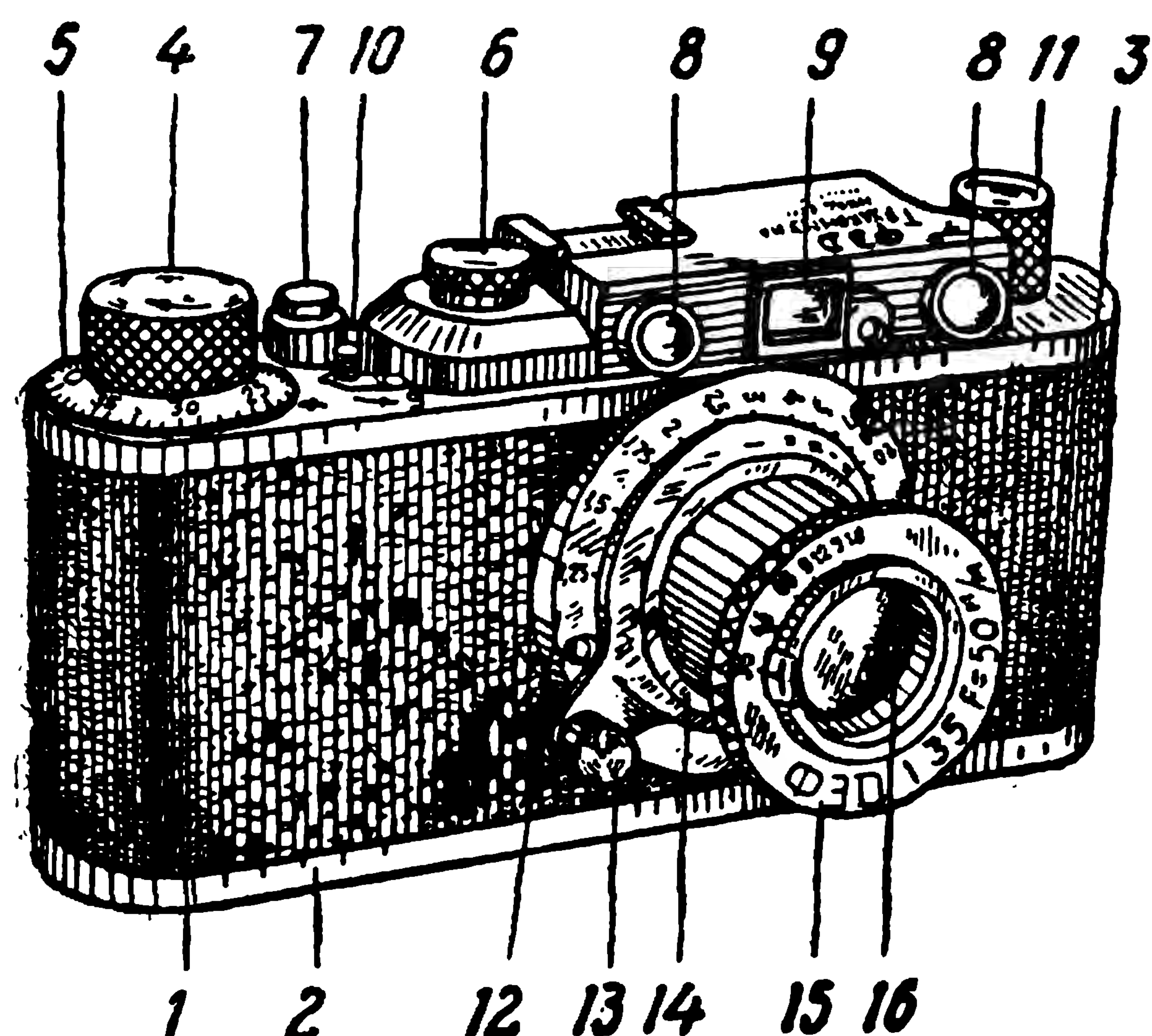


Рис. 18. Общий вид аппарата «ФЭД» и детали механизма управления аппаратом: *1* — корпус; *2* — нижняя (съемная) крышка; *3* — верхняя крышка; *4* — головка транспортера; *5* — счетчик кадров; *6* — регулятор скоростей; *7* — спусковая кнопка; *8* — передние окна дальномера; *9* — линза оптического дальномера; *10* — выключатель подачи пленки; *11* — головка обратной перемотки; *12* — шкала расстояний; *13* — рычаг червячной оправы; *14* — тубус; *15* — оправа объектива; *16* — объектив

Металлическая пленочная кассета легка, светонепроницаема и вмещает 1 м 60 см нормальной 35 мм кинопленки, т. е. позволяет произвести 36 снимков форматом 24 × 36 мм. В кармане можно свободно уместить до 10 кассет, т. е. иметь запас на 360 снимков, чем легко и просто разрешается проблема запаса негативного материала на далеких экскурсиях.

К камере «ФЭД» имеются особые баки для проявления пленок и вертикальные увеличители с конденсаторами для печатания на бумаге значительных увеличений с маленького кадра.

Как выше указывалось, к камере «ФЭД» изготовляется несколько объективов: объектив 1 : 3,5; 1 : 2; особо светосильный голубой 1 : 1,5; телеобъектив 1 : 6,3 с фокусным расстоянием 100 мм и широкоугольный. Появление этой оптики крайне расширяет возможности различных применений камеры.

Помимо указанных различных объективов, имеется шестая модель — репродукционный объектив. Все объективы «ФЭД» допускают приближение камеры к снимаемому объекту не более, чем на один метр. Фотографирование с такого расстояния мелких объектов или репродукция оригиналов приводит к получению незначительных изображений. Репродукционный объектив по своей оптике не отличается от нормального, имея светосилу 1 : 3,5 и фокусное расстояние в 55 мм. Его отличает оправа, состоящая из двух вдвигающихся друг в друга трубок, соединенных червячным ходом. Такая конструкция позволяет при максимальном раздвижении оправы

снимать предмет с расстояния в 15 см и получать изображение этого предмета в масштабе 1 : 2. Аналогичный данному стандартный объектив «ФЭД», при съемке с одного метра, дает изображение в масштабе 1 : 19. При установке репродукционного объектива дальномер камеры бездействует, и расстояние до снимаемого объекта определяется простым измерением (рулеткой, лентой сантиметра и т. д.).

Положительные стороны и достоинство «ФЭД» несомненны. Это идеальная камера, которую совершенно незаметно и необременительно можно брать во все экскурсии и на охоту. Часто, на охоте представляются прекрасные случайные объекты для съемки, которые заставляют фотографа-охотника в досаде воскликнуть: «Ах, как жалко, что нет камеры!»

Однако полностью камера типа «ФЭД» не заменит зеркальной камеры. Последняя, как указывалось, позволяет применять длиннофокусные телеобъективы (фокусом до 600 мм и более). Эти телеобъективы рисуют несравненно крупнее слабого телеобъектива «ФЭД». Далее, что бы ни говорили поклонники «ФЭД» увеличения с кадров «ФЭД», даже очень хорошие, все же не могут сравниться с увеличением, полученным с пластинки 9 $\times$ 12 см. На последнем увеличении всегда будет больше деталей, что понятно; да и само увеличение зачастую будет более художественно и красиво.

По нашему мнению, «ФЭД» и подобные ей камеры могут служить незаменимыми подсобными фотокамерами при наличии «серьезной» зеркалки, снабженной, кроме простого объектива, еще крупно рисующим и достаточно светосильным телеобъективом.

Камеры «ФЭД» и «Лейка» (фирмы Лейтца) весьма близки и нет надобности подробно останавливаться на описании последней. Отмечу только, что «Лейка» выпущена в четырех видоизменениях. В последней третьей модели введен дополнительный регулятор со скоростями 1; ½; ¼; ⅛ сек. «Лейка» снабжена несколькими объективами: стандартным эльмаром 1 : 3,5 с фокусным расстоянием 50 мм и несколькими длиннофокусными — 90, 105, 135 мм.



Рис. 19. Новая советская малоформатная камера «Киев»

Практика последних лет показала, что камера «ФЭД» может быть использована для более разнообразных целей, чем это прежде

представлялось. Укажем на сконструированное у нас «телеружье» — «Фото-снайпер» ФС-2. Оно состоит из камеры «ФЭД», приделанной к ружейному ложу и поставленной под прямым углом к продольной оси ложа (рис. 20). Впереди «ФЭД» сооружено зеркальное при-

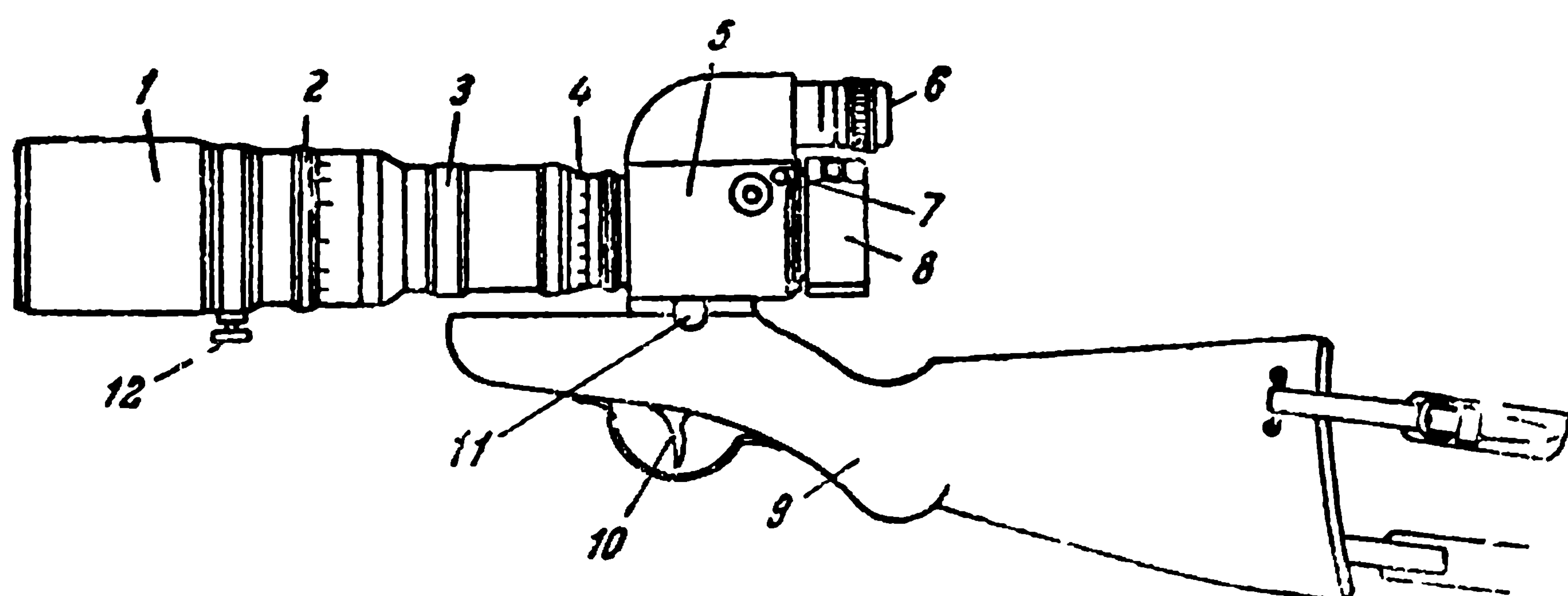


Рис. 20 Камера «Фото-снайпер»

1 — световая ширма на телеобъективе; *2* — кольцо диафрагм от 4,5 до 11; *3* — кольцо червячного хода телеобъектива, *4* — установка на метры, *5* — корпус зеркальной камеры, *6* — визирное устройство с окуляром; *7—8* — раздельный замок для камеры «ФЭД», *9* — пистолетное ложе; *10* — гашетка спуска затвора, *11* — замок, при помощи которого телеобъектив и зеркальная камера пристегиваются к ложу; *12* — винт-закрепитель для световой ширмы

способление, к которому позади, на уровне глаза, если прицелиться, приложив ложе к щеке, приделана трубка с оптическим призматическим приспособлением, дающим увеличение в 4,5 раза. Впереди поставлен большой телеобъектив «Индустар» с фокусом 300 мм, светосилы 1 : 4,5. Телеобъектив снабжен червячной наводкой. Фотограф прицеливается, смотрит в трубку правым глазом, левой рукой производит наводку червячным ходом телеобъектива, как в зеркальной камере, видя увеличенное прямое изображение. Правым указательным пальцем фотограф прикасается к гашетке спуска, причем гашетка соединена со спусковой кнопкой затвора «ФЭД». В нужный момент нажимают на гашетку и снимок сделан. Удобство такого аппарата несомненно; им можно прицеливаться, как из ружья, пользуясь прикрытиями; самое положение этой своеобразной охотничьей камеры облегчает ловлю на матовое стекло необходимого объекта, что весьма важно, принимая во внимание наличие сильного телеобъектива и малую величину кадра, на котором должен запечатлеться снимок. Телеружье продается в наших магазинах обычно в особом ящике; к нему приложен оранжевый фильтр.

Положительными сторонами конструкции прибора «Фото-снайпер» надо бесспорно считать легкое и удобное наведение на фокус подвижных и меняющих свое положение объектов; отрицательные стороны прибора его массивность и вес (3,5 кг), а также тот факт, что наводка ближе, чем на шесть метров невозможна; неудобно также, что телеобъектив требует до установки на бесконечность еще наводки на 300 и даже 600 метров.

Было бы лучше, если бы бесконечность устанавливалась после 80—100 метров. Так, например, при съемке летящей птицы на расстоянии около 80—100 м надо левой рукой установить резкость поворотом червячного хода (это берет время), а не снимать сразу при установке на бесконечность. Практик-фотограф живой природы поймет этот недостаток.

Телеружья имеются и в зарубежной фотографической технике.

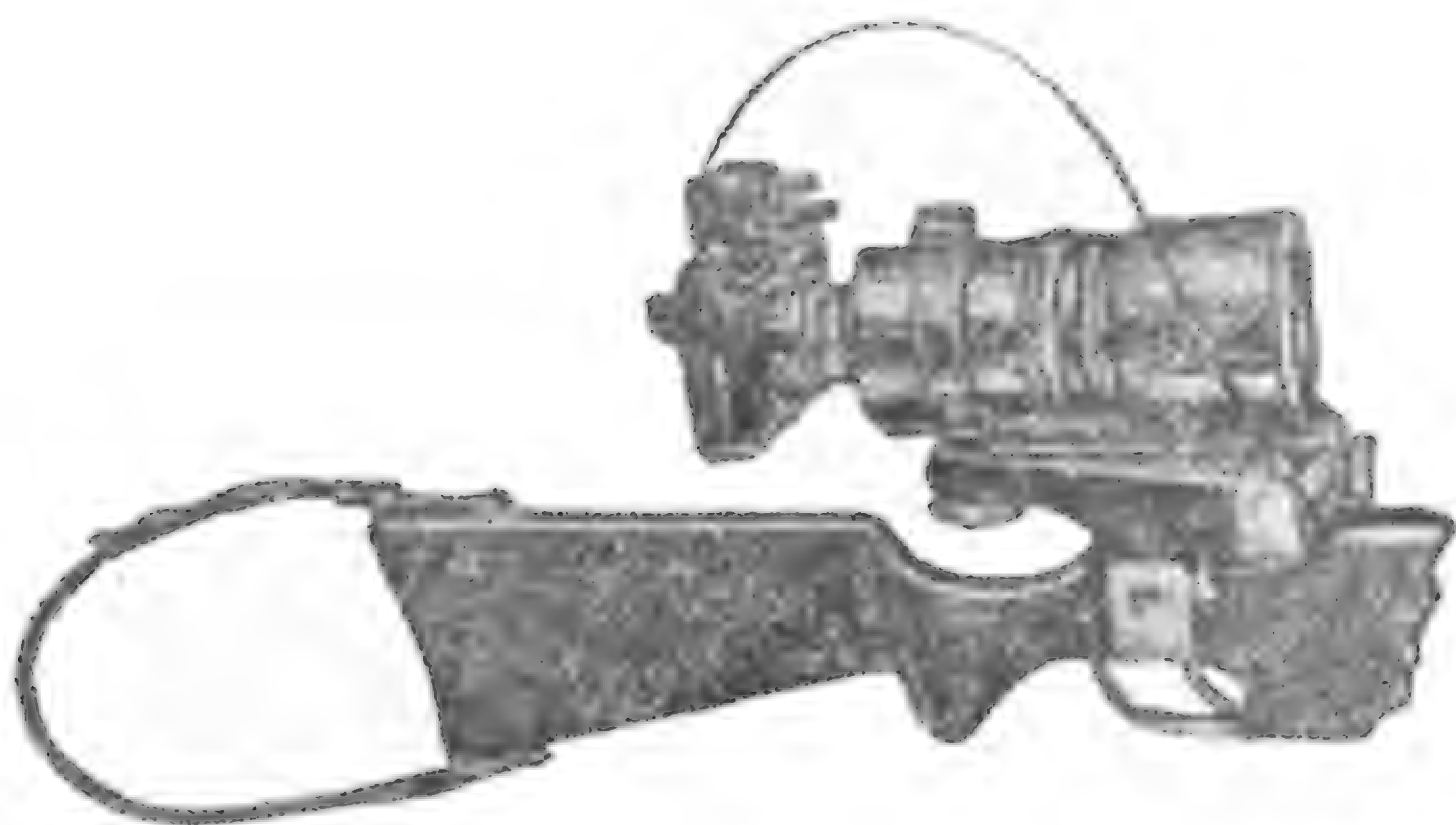


Рис. 21. Телеружье с соннаром 1 : 2,8; F = 180 мм

На рисунке мы даем изображение такого аппарата, к которому монтирована камера «Контакс» (рис. 21).



Рис. 22. «Контакс» с телетессаром 1 : 8; F = 30 см

Некоторые из таких камер делаются без особого ложа. Они снабжены сильными телеобъективами с фокусом в 300 мм (рис. 22). Описанные камеры, несмотря на их несомненные удобства для охотника-фотографа, имеют один крупный недостаток: они пугают птиц. Охотники хорошо знают, что у большинства птиц, особенно крупных, выработался условный рефлекс. Если подходить к птице, не имея ружья или палки в руках, многие птицы подпускают к себе довольно близко. Стоит остановиться в своем

движении, или, замедлив шаг, прицелиться в птицу из ружья, или даже просто поднять палку, как птица немедленно слетает.

Нет сомнения, что такое же действие будет производить телеружье: птицы неизменно будут принимать его за настоящее ружье, пугаться и слетать.

Мы указали здесь возможности далекой телеобъективной съемки при помощи камеры «ФЭД».

За последнее время А. П. Терентьев и В. А. Шпанауэр[1] предложили очень простое и остроумное приспособление, названное этими

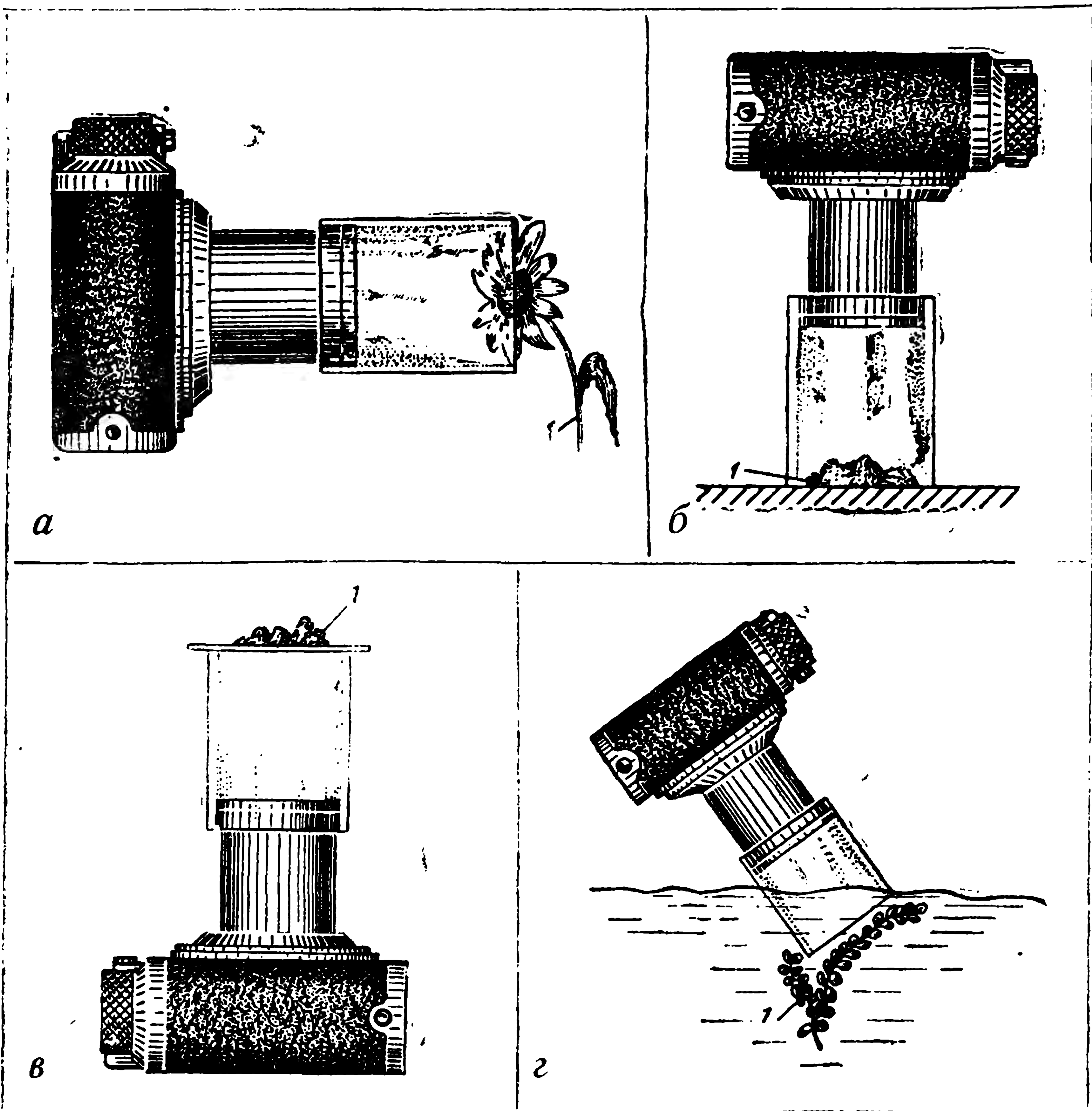


Рис. 23. Работа с «Фоккадом»
(Объяснения в тексте)

авторами «Фоккадом», для съемки объектов на очень близкое расстояние.

[1] Терентьев, А. П. и Шпанауэр, В А. Съемка фотоаппаратом «ФЭД» мелких объектов, Бюллетень Московского общества испытателей природы, 1948 г., т. LIII, вып. 4, стр. 49.

Выше уже сообщалось, что при пользовании стандартным объективом «ФЭД» 3,5 можно получать снимки с расстояния не ближе 1 м, причем масштаб изображения будет лишь 1 : 19.

Для фотоаппарата «ФЭД» известны следующие методы увеличения масштаба изображения:

1) Применение насадочных (проксарных) линз, допускающих съемку в пределах от 37 см до 1 м. Наибольший масштаб изображения при этом будет 1 : 7.

2) Дополнительное вывертывание объектива из объективного кольца сверх предела. Для этих целей надо удалить имеющийся на объективном кольце упорный винт, ограничивающий поворот рычага червячной оправы. Увеличение фокусного расстояния дает возможность приблизить камеру к объекту на дистанцию в 40 см и фотографировать с уменьшением всего в семь раз.

3) Применение специально изготовленного тубуса, вставляемого между объективом и камерой. Этот тубус позволяет получать изображения в масштабе от 70 до 80% натуральной величины.

4) Наконец, можно получить увеличенное изображение при помощи телеобъектива «ФЭД», имеющего фокус в 100 мм. Он дает укрупнение изображения на расстоянии одного метра только вдвое против стандартного объектива (с фокусом в 50 мм).

Для избежания всех затруднений авторами предложена простая бленда — «Фоккад». Это фокусирующее и квадратирующее приспособление в виде полого прозрачного цилиндра, надеваемого на оправу насадочной линзы и составляющего с ней одно целое.

Объекты съемки, введенные в переднюю плоскость «Фоккада» (рис. 23), будут и в фокусе, и в кадре, так как здесь совмещается дальномер с видоискателем.

«Фоккад» дает при этом масштаб изображения 1 : 1.

Прозрачность стенок «Фоккада» допускает выбирать наиболее интересное положение объекта.

Длина цилиндра «Фоккада» дает точную наводку на фокус, а внутренний диаметр цилиндра равен диагонали снимаемого кадра.

«Фоккад» конструируется весьма просто. Насадочная линза + 20 диоптрий дает масштаб изображения около 1 : 1. Линза в + 10 диоптрий уменьшает этот масштаб вдвое. Такие линзы можно приобрести в виде очковых стекол в аптеках. Объектив диафрагмируется до 1 : 18, что помимо увеличения глубины резкости почти полностью устраняет различные аберрации. Для линзы + 20 глубина резкости при диафрагме 1 : 18 будет приблизительно 10—12 мм, т. е. части объекта, отстоящие от среза «Фоккада» на 5—6 мм в ту и другую сторону, будут на негативе достаточно резкими. Линза в + 10 диоптрий имеет приблизительно вдвое больший предел глубины резкости (см. рис. 23).

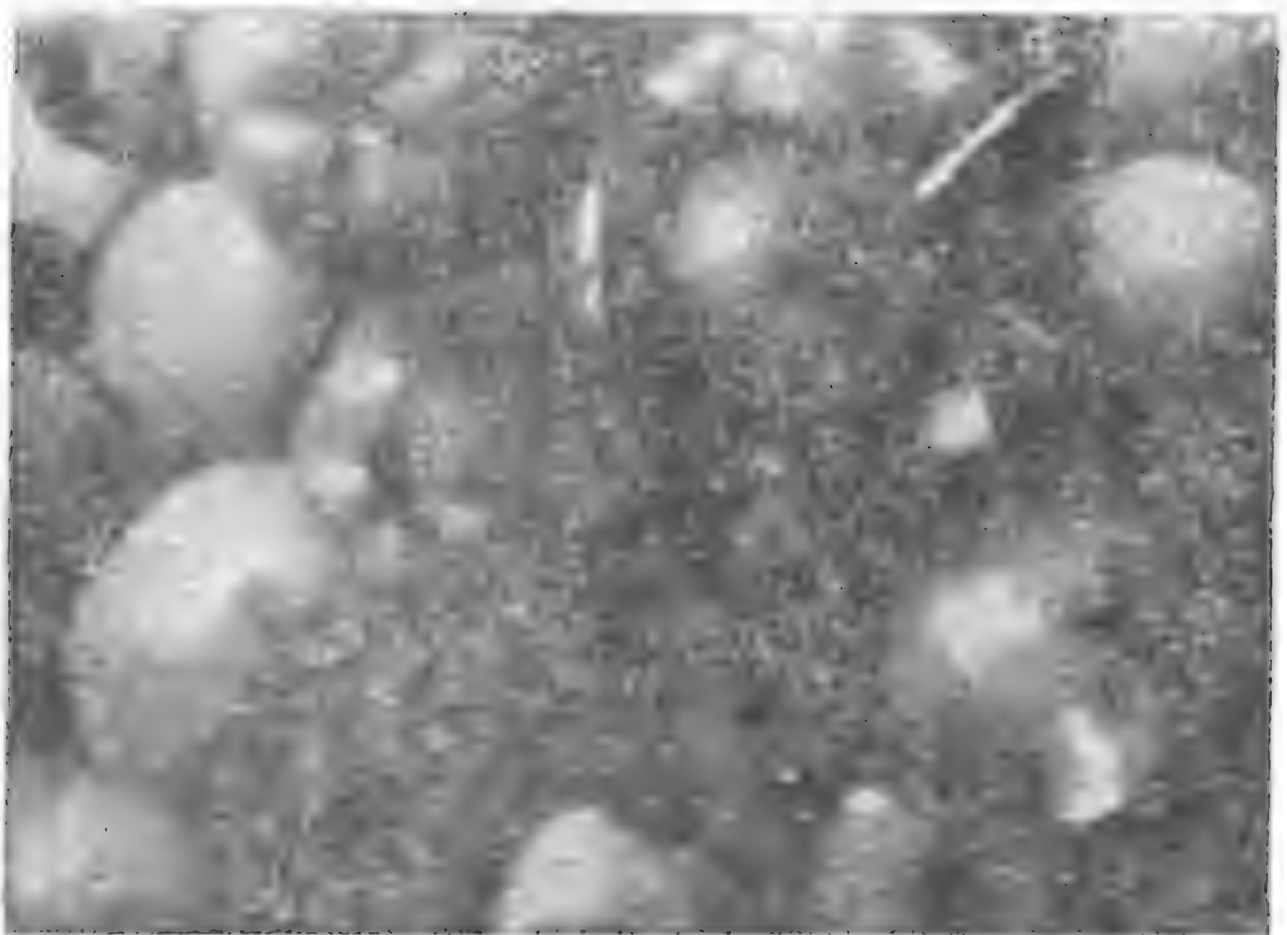
При определении экспозиции надо исходить из того, что применение насадочных линз укорачивает фокусное расстояние и, следовательно, увеличивает его светосилу. Например, линза + 20 диоптрий вдвое укорачивает главное фокусное расстояние нормального фэдовского объектива и поэтому при диафрагмировании до 1 : 18



а



б



в



г

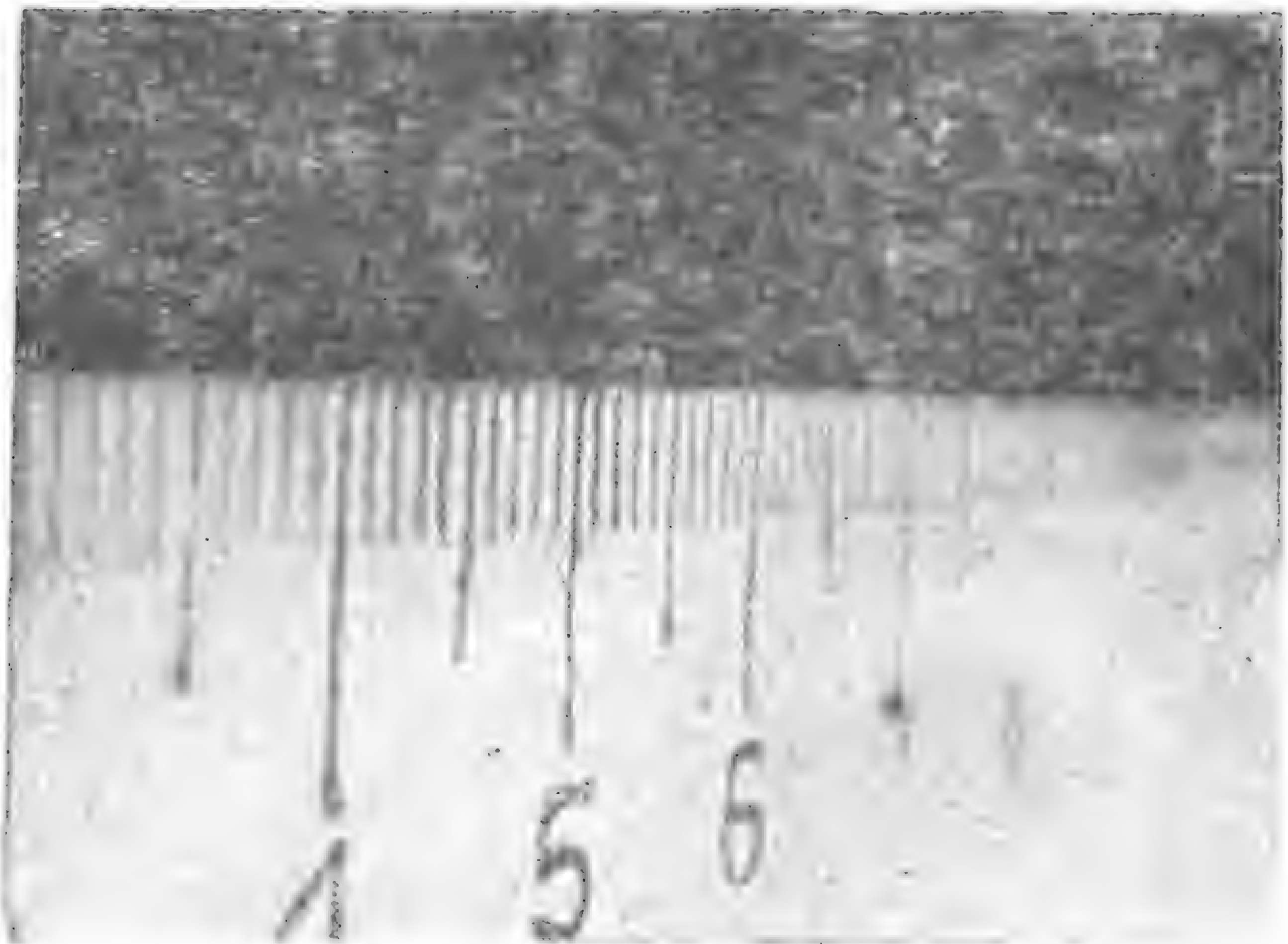
Рис. 24. Снимки, сделанные при помощи «Фоккада»:
а — **лягушонок, посаженный на палец;** *б* — **пчела на цветке;** *в* — **рябина;** *г* — **человеческий глаз**



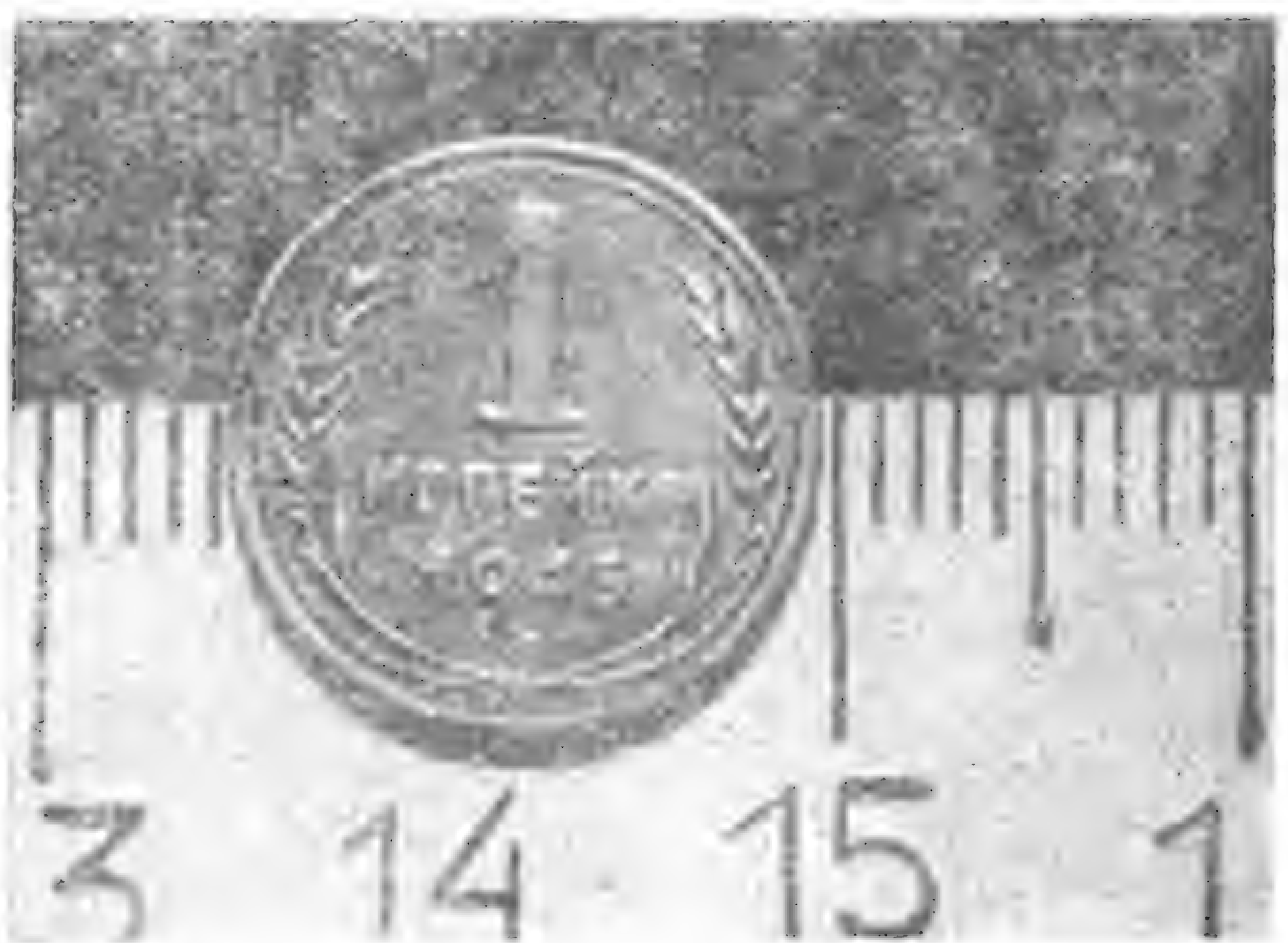
а



б



в



г

Рис. 25. Снимки, сделанные при помощи «Фоккада»:
а—б — съемки масштаба; *в* — капли росы на листе капусты; *г* — скорпион

экспозицию надо определять исходя из фактической диафрагмы 1:9.

Цилиндр «Фоккада» изготовляется из целлулоида, бесцветного плексигласа или, наконец, из отмытой широкой фотопленки или стекла.

Главное назначение «Фоккада» — дать в полевых условиях возможность съемки мелких объектов крупным планом, снятых к тому же прямо с руки. При съемке относительно плоских объектов или при репродуцировании «Фоккад» может служить для фотокамеры «ФЭД» своеобразным миниатюрным стативом (рис. 23 *а*). При съемке мелких движущихся насекомых или паукообразных стенки «Фоккада» могут удерживать их в кадре, словно в клетке (рис. 23 *б*). Большое значение имеет фон, на котором помещаются снимаемые объекты. Темные объекты желательно снимать на светлом фоне, для чего может служить белое молочное стекло. В качестве темного фона можно использовать стеклянную сторону передержанного негатива 9 $\times$ 12.

При съемке в полевых условиях следует иметь в виду тот факт, что удаленные предметы получаются нерезкими и расплывчатыми. Так, например, лягушонок, сидящий между большим и указательным пальцами руки, получился сидящим на нейтральном сером фоне (рис. 24 *а*).

Для съемок объектов под водой в переднюю плоскость «Фоккада» надо вставить круглое плоское стекло, чтобы не замочить линз. Съемка ведется при этом наклонным аппаратом, а «Фоккад» погружен в воду наполовину (см. рис. 23 *г*).

Из этого описания видно, что «Фоккад» может быть универсальным приспособлением, позволяющим съемку крупным планом в масштабах 0,5 : 1; 1 : 1; 1 : 2. Набор «Фоккадов» весьма портативен, так как цилиндры вставляются один в другой. Нет сомнения, что «Фоккад» в значительной мере расширяет возможности пользования камерой «ФЭД» для натуралистических целей (см. рис. 24 и 25).

Помимо камеры «ФЭД» у нас в продаже существует хорошая малоформатная камера «Спорт» Ленинградского механического завода.

«Спорт» — малоформатная зеркальная камера своеобразной конструкции (рис. 26). В этой камере вместо обычного матового стекла, на котором отражается изображение с зеркала, использована плосковыпуклая линза с заматированной поверхностью, обращенной внутрь камеры. Этим достигается, с одной стороны, увеличение изображения, с другой — равномерная его яркость. Для облегчения наводки на резкость над матированной линзой помещена округлая ахроматическая линза.

Отличительной особенностью камеры «Спорт» являются кассеты, вмещающие 50 кадров нормальной кинопленки (24 $\times$ 36 мм). Дальнейшей чертой устройства отметим наличие двух кассет; по мере съемки пленка перематывается из одной кассеты в другую. Вследствие этого, обратной перемотки кассеты, как например, в камере «ФЭД», здесь не требуется.

Затвор имеет скорости от $^1/_{25}$ сек. до $^1/_{500}$ сек. Одновременно с

заводом затвора и переводом пленки происходит установка зеркала в рабочее положение. Дальнейшим усовершенствованием камеры «Спорт» служит легко вынимаемый объектив, который имеет червячную установку, фиксируемую стерженьком на ободе объектива с установкой на 1 м

Для натуралистических целей очень легко сделать такое усовершенствование: слегка отнести назад указанный стерженек. Тогда можно снимать близкие предметы примерно на 50 см.

Вторым усовершенствованием, которое легко сделать, поручив дело хорошему мастеру, является устройство телеобъектива. Для этой цели хорошо пригоден «Индустар-7», 1 : 3,5 с фокусным расстоянием 110 мм с камеры «Турист». Надо сделать подогнанную телетрубку, снабженную червячным ходом для установки на резкость, и мы будем иметь отличную малоформатную зеркалку с очень хорошим светосильным телеобъективом.

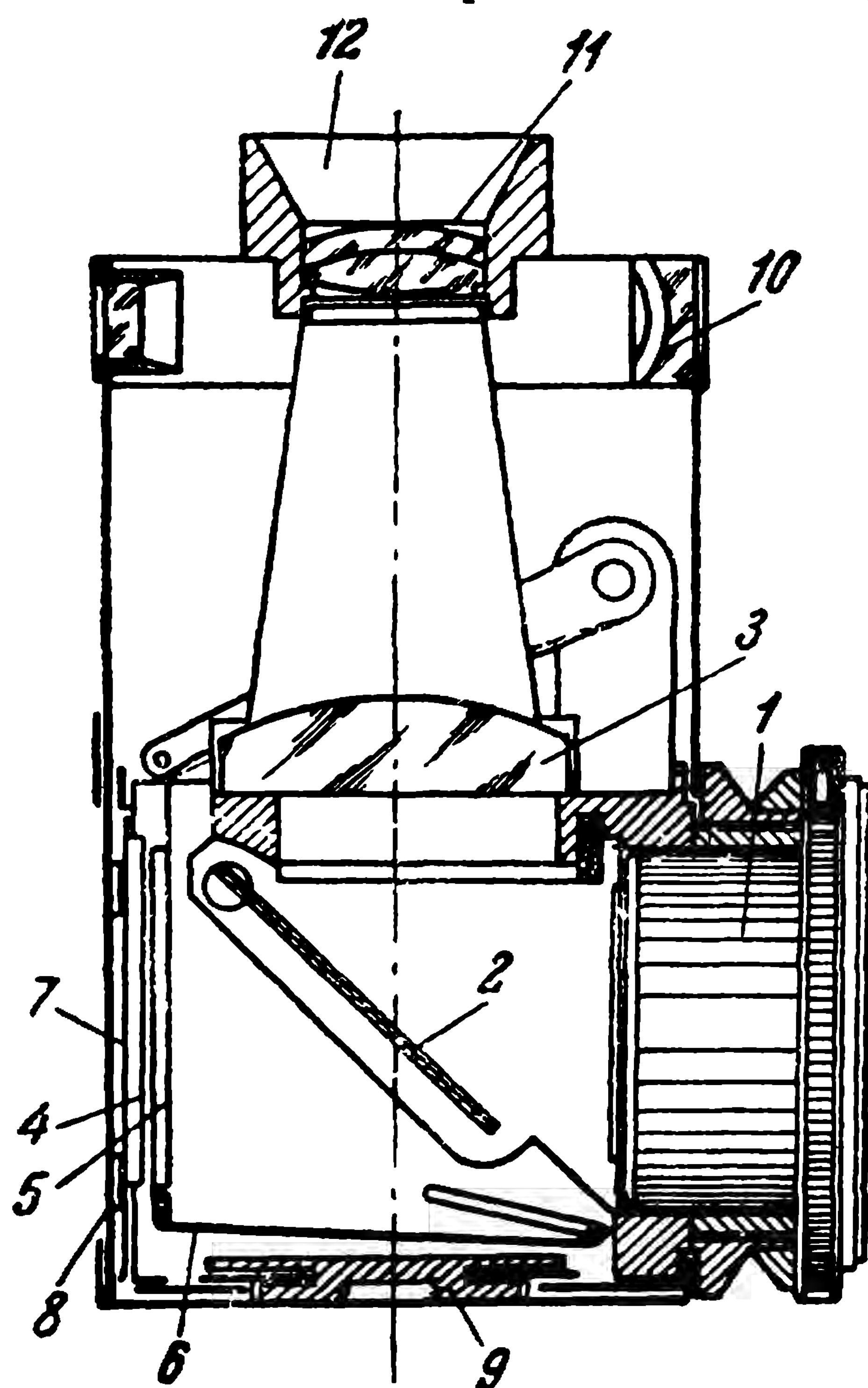


Рис. 26. Камера «Спорт»:
1 — объектив «Индустар», F : 3,5, *2* — откидное зеркало; *3* — матовое стекло-коллектив; *4* — фильмовой канал; *5* — верхняя шторка затвора; *6* — нижняя шторка затвора; *7* — планка, прижимающая пленку; *8* — сьемная крышка, *9* — сгативная гайка и замок; *10* — видоискатель; *11* — ахроматическая лупа; *12* — наглазник лупы

После войны появились и поступили в массовую продажу различные малоформатные камеры, из которых назовем самые ходовые.

Кине-экзакта—зеркальная камера (рис. 27—28), 24×36 мм, снабженная шторно-щелевым затвором с весьма широким диапазоном скоростей (от $^1/_{1000}$ сек. до 12 сек.). В камере имеется устройство для автоматической самосъемки с предварительным ходом в 13 сек. Наводка на резкость и визирование производятся путем непосредственного наблюдения за изображением по матовому стеклу Для защиты от постороннего света имеется подымающаяся металлическая ширма, на дне которой расположена плосковыпуклая матированная линза. В передней стенке ширмы имеется рамка с дополнительной увеличивающей линзой для уточнения наводки на фокус.

Следует отметить еще одну интересную деталь камеры: нож для обрезки части пленки. Находится этот нож внутри корпуса камеры, а головка его расположена на нижней стенке фотоаппарата. Для обрезки пленки головку слегка вывинчивают, а затем вытягивают доотказа.

Таким образом, можно обрезать и проявить (для контроля) часть заснятой пленки, рассчитанной, как в камере «ФЭД», на 36 кадров.

Из положительных сторон «Кине-экзакты» можно еще отметить полное устранение параллакса — нет никакой разницы между изображением на матовом стекле и между снимком.

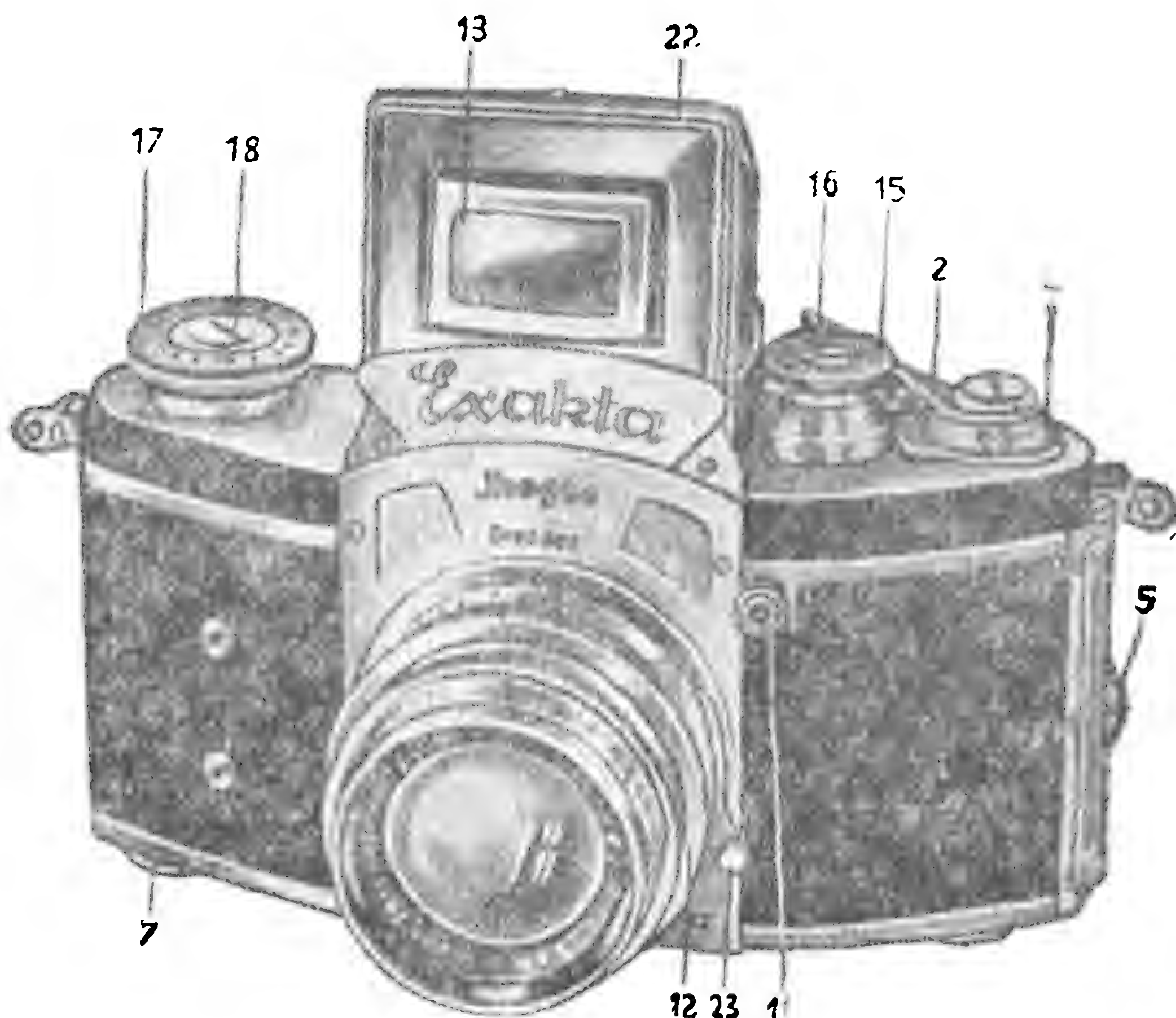


Рис. 27. Камера «Кине-экзакта». Вид спереди:
1 — кнопка козырька матового стекла; *2* — рычаг перемотки пленки и затвора; *3* — переключатель *V—R* (вперед — обратно); *4* — диск счетчика кадров; *5* — замок задней крышки; *6* — место для заряженной кассеты; *7* — ключ обратной перемотки пленки; *8* — приемная катушка; *9* — пружина на приемной катушке; *10* — барабан перемотки пленки; *11* — спусковая кнопка; *12* — установка расстояния в метрах *13* — вспомогательная лупа для наводки; *14* — кнопка, освобождающая вспомогательную лупу для наводки; *15* — головка установки скоростей затвора от $^1/_{1000}$ до $^1/_{25}$ сек. и на *B* или *Z*

Объектив камеры имеет штыковую насадку и его весьма легко снимать и заменить другим. Это в свою очередь облегчает быструю замену последнего телеобъективом. К этой камере их два: триотар с фокусным расстоянием 135 мм и телетессар 250 мм.

Помимо «Кине-экзакты» в широкой продаже появилась «Практифлекс» (рис. 29), более просто устроенная камера, также работающая на нормальной кинопленке, снабженная затвором, имеющим скорости от $^1/_{25}$ сек. до $^1/_{500}$ сек. Можно, конечно, иметь и любые выдержки, которые приходится регулировать самому. «Практифлекс» — зеркальная камера, имеющая подымающуюся квадратную ширму (шахту), снабженную подымающейся лупой. Лучшим по-

стоянным объективом указанных камер надо считать голубой биотар 1 : 2, работающий резко при полном отверстии. Кроме биотара, на указанных камерах ставят более дешевый «Виктар» 1 : 2,8.

В самое последнее время нашими заводами выпущена камера «Киев» (см. рис. 19). По своим техническим особенностям она близка к «Контакс», заряжается отрезком кинопленки 35 мм, длиной

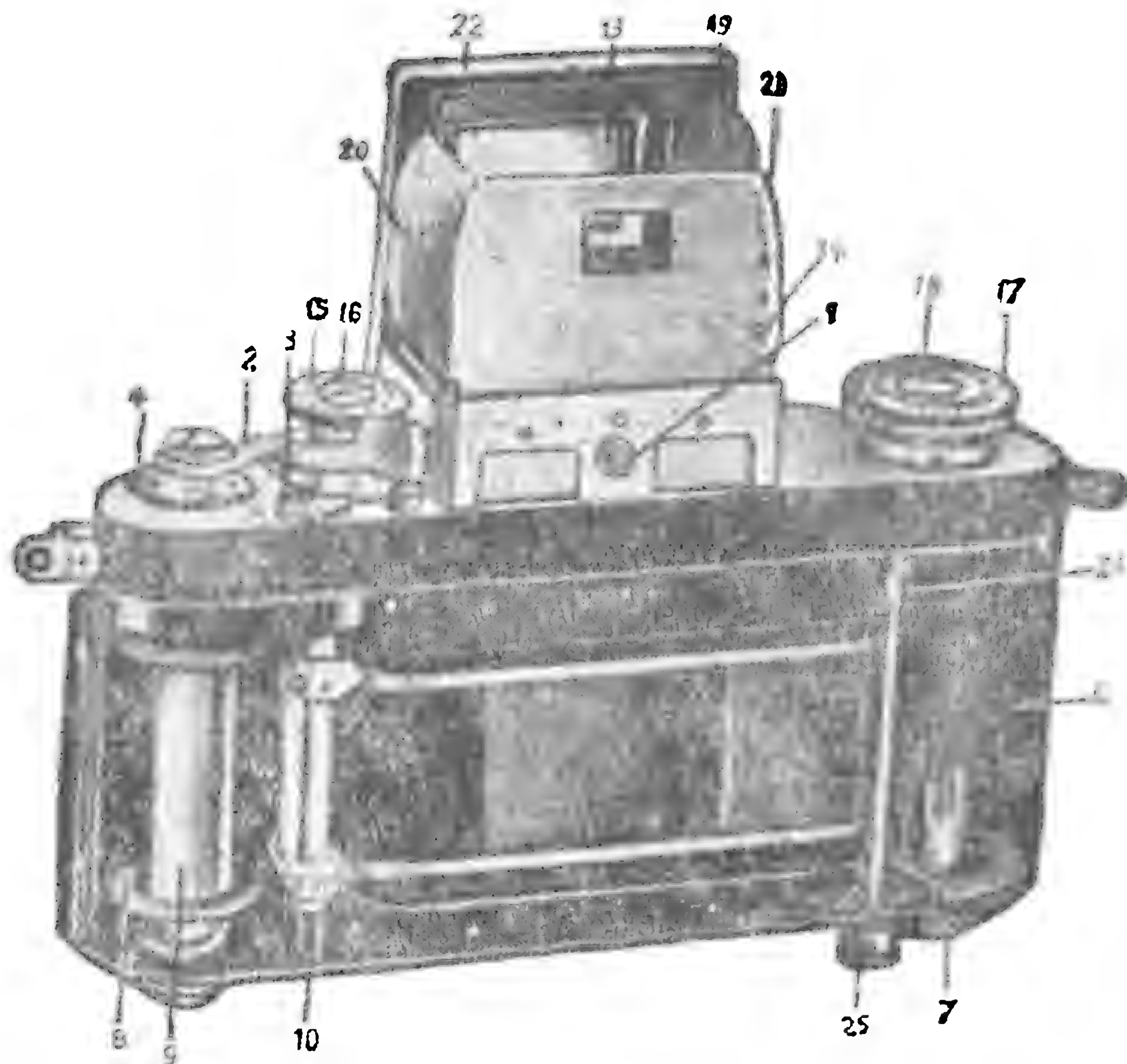


Рис. 28. Камера «Кине-экзакта». Вид сзади: (выдержка: *B* = короткая, *Z* = длинная); *16* — индекс для установки скоростей; *17* — вторая головка установки скоростей затвора; черные цифры—1,5 до 12 сек.; красные цифры—1/5 до 6 сек. с автоматической самосъемкой через 13 сек.; *18* — кнопка с индексом; *19* — правая боковая стенка козырька; *20* — левая боковая стенка козырька; *21* — часть козырька с рамочным видоискателем; *22* — рама козырька; *23* — защелка, освобождающая штыковой замок; *24* — нож для отрезания пленки; *25* — кнопка ножа для отрезания пленки

в 1 м 60 см и дает 36 кадров 24 × 36 мм. Снабжена механически связанным с объективом дальномером, шторнощелевым затвором, действующим со скоростью от $\frac{1}{2}$ до $^1/_{1250}$ сек. и счетчиком кадров. В отличие от «ФЭД», камера «Киев» имеет металлическую штору затвора (у «ФЭД» шторка изготовлена из прорезиненного черного шелка).

«Киев» имеет предельную скорость затвора до $^1/_{1250}$; вся шкала скоростей имеет следующую последовательность:

$^1/_2$; $^1/_5$; $^1/_{10}$; $^1/_{25}$; $^1/_{50}$; $^1/_{125}$; $^1/_{500}$; $^1/_{1250}$.

В отличие от «Киева» последняя (третья) усовершенствованная модель «Контакса» снабжена (рис. 30) фотоэлектрическим экспонометром — прибором, автоматически определяющим необ-

ходимую выдержку. Указанная камера рассчитана на применение специальных кассет, но для второй и третьей модели пригодны кассеты, изготовляемые для «Лейки».



Рис. 29. Работа с камерой «Практифлекс» и телеобъективом триотар 135 мм

При применении кассет, специально приспособленных для «Контакс», зарядку можно производить при помощи двух кассет. В таком случае, как в нашей камере «Спорт», не требуется обратной перемотки пленки по ее использовании. Нет сомнения, что это очень удобно.

Наконец, следует отметить, что у «Киева» и «Контакс» объективы имеют штыковую насадку, т. е. весьма легко сменяются, что весьма удобно. «Контакс» продается с различными объективами: тессаром 1 : 3,5; 1 : 2,8 и соннаром 1 : 2 и 1 : 1,5 (все имеют фокусное расстояние 50 мм). К камере имеется большой выбор телеобъективов: триотар 1 : 4 (85—105 мм); соннар 1 : 2 (85 мм); соннар 1 : 4 (135 мм); телетессар 1 : 6,3 (180 мм); соннар 1 : 2,8 (180 мм); телетессар 1 : 8 (300 мм); телеобъектив 1 : 8 (500 мм).

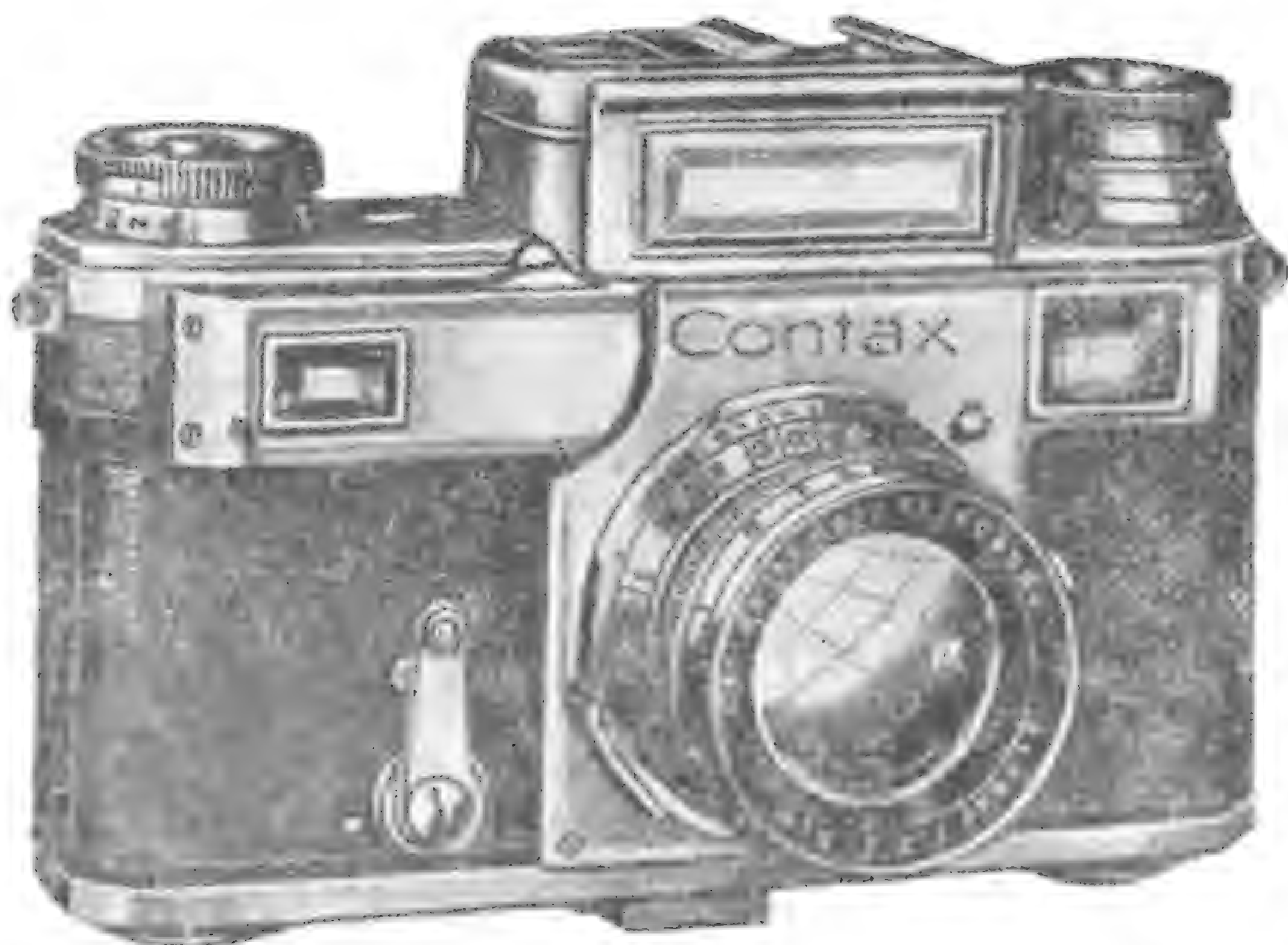


Рис. 30. Камера «Контакс» Цейсс-Икон

В смысле удобства и совершенства конструкции — это, пожалуй, одна из самых лучших малоформатных камер. Единственный ее недостаток — высокая цена.

Наш очерк различных аппаратов был бы неполон, если бы мы не упомянули о кинематографии, которая так много дает для изучения жизни животных и которой все чаще и чаще начинают пользоваться в научных экспедициях.

В мою задачу не входит описание отдельных систем киноаппаратов. Я упомяну только о советском киносъемочном аппарате КС-5, вооруженном тремя объективами. На катушку наматывается 30 м нормальной пленки (35 мм). Продвижение пленки осуществляется пружинным заводом. Можно снимать с рук, вес камеры **4 кг.**

Получивший широкую известность аппарат «Кинамо» в настоящее время несколько устарел. Для кинолюбителей большое удобство представляют узкопленочные киноаппараты, в большом количестве появившиеся у нас в продаже. Эти аппараты рассчитаны на узкую 16 мм пленку. Некоторые из них имеют сменную оптику. Наиболее распространены камеры на 15—30 м пленки. Все камеры подобного типа снабжены автоматическим механизмом, что дает возможность снимать с рук такие подвижные объекты, как летящих птиц, быстро бегающих зверей и т. д.

ЗАТВОРЫ

Говоря о камерах различных систем и упоминая о затворах, я не касался пока главнейших систем их устройства.

Затворы, которые по желанию фотографа с различной быстротой преграждают и открывают доступ световым лучам к чувствительной пленке или пластинке, бывают нескольких типов, из которых мы опишем два, имеющие значение для наших целей.

1. Шторные затворы, составляющие неотъемлемую часть камеры и помещающиеся в заднем ее отделе, дают наибольшие скорости (до $^1/_{2500}$ сек.). Регулируемые особыми указателями, они допускают возможность съемки с разными скоростями, вплоть до автоматических выдержек в 2—3 сек. Эти шторные затворы (кроме затвора в камере «ФЭД») при всех своих положительных качествах имеют один существенный недостаток, особенно при небольших скоростях: они дают некоторое горизонтальное искажение. Дело в том, что они в каждый данный момент освещают не всю пластинку, а лишь часть ее, соответствующую ширине щели. Таким образом, изображение на пластинке появляется последовательно, хотя и крайне быстро, в зависимости от быстроты падения шторки затвора. Вследствие этого при очень быстром боковом передвижении снимаемого объекта получается некоторое искажение. Если мы снимаем, например, быстро катящееся колесо, то все части его передаются на чувствительный слой, правда, с огромной быстротой, но последовательно. Поэтому изображение колеса хотя и не разма-

жется, но все же получится не вполне круглым, а с некоторой растянутостью в сторону поступательного движения. С этим свойством шторных затворов фотографу приходится считаться.

2. Диафрагменный или центральный затвор, помещенный между линзами объектива и вместе с ним прикрепленный к объективной доске. Из этих затворов наилучшим считается секторный затвор «компур» (рис. 31). Кроме того, можно указать затворы «компаунд», «ибсо» и др. (рис. 32). Эти затворы дают скорости от 1 секунды до $^1/_{300}$ и даже до $^1/_{500}$ сек.



Рис. 31. Центральные секторные затворы: слева «компур», справа «компаунд»

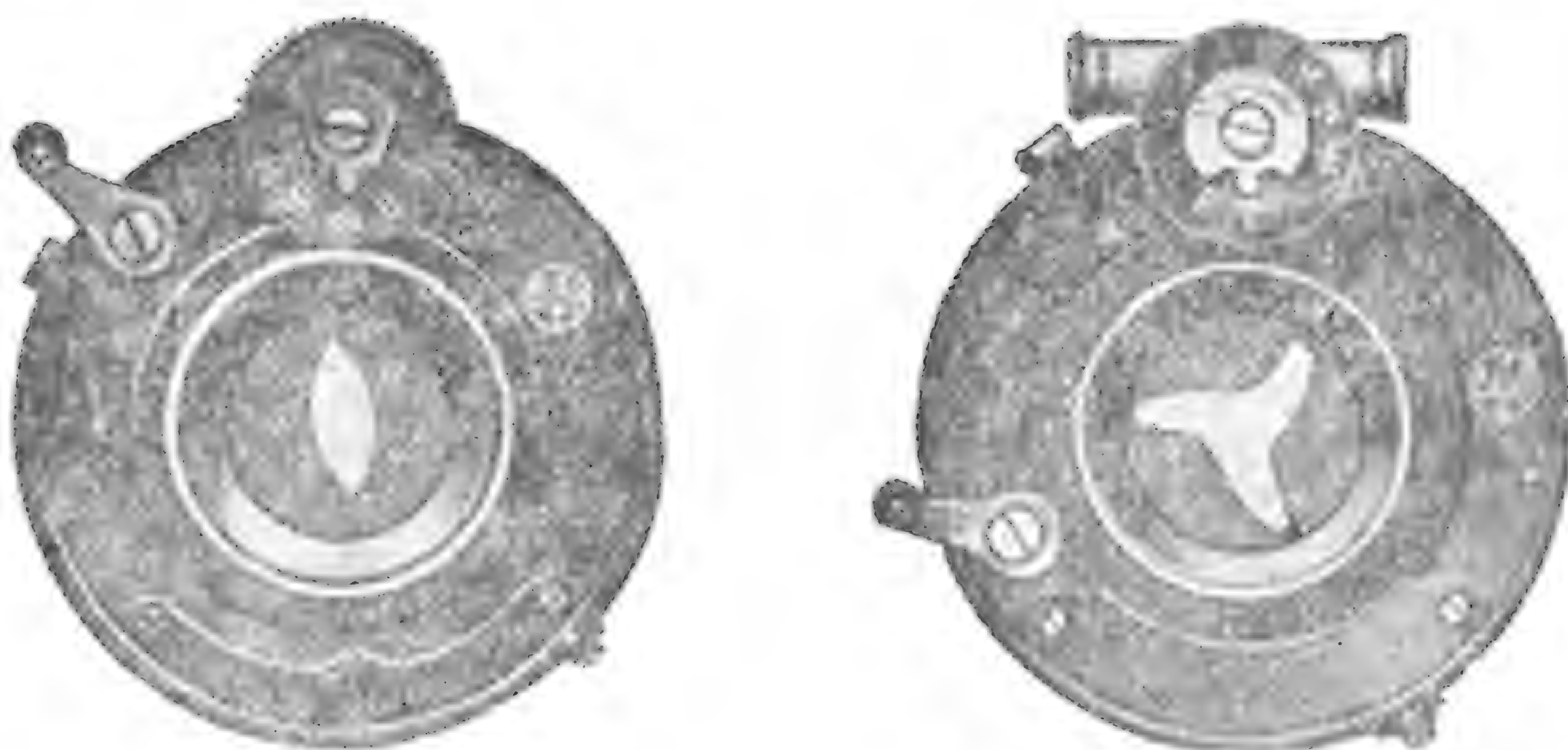


Рис. 32. Центральные секторные затворы: слева «пронто», справа «ибсо»

Интересной новой деталью затвора служит особая кнопка (самоспуск или аутокнопка), расположенная вверху затвора. Отодвигая кнопку по направлению помещенной на ней стрелки и передвигая взводный рычаг доотказа, можно установить затвор в та-

кое положение, при котором действие самого затвора происходит не одновременно с нажимом на спусковой рычаг, а спустя 15 сек.; это дает фотографу возможность отойти от аппарата и сняться самому. Для фотографа-натуралиста это может быть важно в том случае, если он хочет заснять какое-либо млекопитающее или птицу, которых надо держать в руках или придерживать, а помощника нет налицо Все усовершенствование, конечно, лишь удобная, но далеко не необходимая деталь.

Для наших целей важно одно качество работы затвора: отсутствие звука. К сожалению, большинство шторных затворов дает довольно громкий щелчок, особенно при больших скоростях. Громкий и резкий звук пугает животное. Прекрасный по действию «компур» в некоторых камерах издает характерное шипение; беззвучно работает «компаунд».

ЦВЕТНАЯ ФОТОГРАФИЯ

В некоторых случаях фотографу живой природы огромные услуги может оказать цветная фотография. Этот интересный способ съемки, как сравнительно дорогой и требующий большой тщательности, пользовался среди наших любителей фотографии относительно незначительным распространением.

Автору этой книги приходилось работать на «автохромных» пластинках, дающих трехцветное изображение на стекле (диапозитив). Здесь приводится краткое описание процесса работ с автохромным материалом на тот случай, если кому-нибудь из любителей придется иметь в руках этот редкий у нас материал.

Сущность автохромной фотографии заключается в том, что обычное одноцветное изображение получается на светочувствительной пластинке через особый трехцветный фильтр плюс обычный густой желтый. Трехцветный фильтр наносится прямо на стекло пластинки, и уже на эту трехцветную подслойку наливается светочувствительная эмульсия. При фотографической съемке пластинка обращается к свету не чувствительным слоем, как обычно, а стеклянной поверхностью, к которой изнутри прилегает трехцветный фильтр. Лучи света, действующие на пластинку, проходят таким образом, через желтый фильтр, надетый на объектив, и трехцветный, нанесенный на пластинку, под чувствительной эмульсией

Ввиду малой чувствительности автохромных пластинок они не применимы для фотографирования быстро движущихся объектов. При светосильной оптике и соответствующих условиях освещения можно снимать со скоростью $^{1}/_{15}$—25 сек.

Заряжение автохромными пластинками надо производить в полной темноте. Для каждой пластинки прилагается подкладка из матового картона, помещаемая в кассету под пластинку, вкладываемую стеклом вверх. При съемке необходимо учитывать это обстоятельство и поворачивать матовое стекло камеры матовым слоем назад, или продвинуть объективную доску на 1,95—2 0 мм вперед. Проявление производится в темноте. Проявитель — концентрированный раствор следующего состава:

Вода дистил.	. 1000 куб. см
Метахинон .	. 15 г
Сернистокислый натр (безводный)	. 100 „
Бромистый калий	6 „
Аммиак 22%-ный (уд. вес 0,923)	32 куб. см.

В воде, нагретой до 40°, растворяют метахинон, потом сернистокислый натр и потом аммиак. Для проявления концентрированный раствор разбавляют 20 куб см на 80 куб. см воды. Метахинон может быть заменен комбинацией метола и гидрохинона (0,25 и 0,75 г).

Через 12 сек контролируют проявление при помощи карманного электрического фонаря, лампочка которого закрыта двумя листками специальной бумаги «вирида» и «хлорида» Если появляется какое-либо изображение. кроме неба, экспозиция была правильной Следующие контрольные освещения через 35, затем 70 и 140 сек

При недодержках проявление может длиться до 3 минут При передержках проявление необходимо ускорить или проявлять бывшим в употреблении проявителем с прибавкой бромистого калия После проявления — промывка в текучей воде.

Следующий процесс — обращение негатива в позитив Пластинку держат 3—4 минуты в растворе

воды . .	1000 куб см
двухромовокислого калия	1 г
серной кислоты . .	6 куб. см

Последующая промывка в воде — 0,5 мин. За этим следует вторичное проявление в первом растворе метахинона на полном свету 3—4 мин, пока изображение достаточно почернеет, промывка 3—5 мин. и просушка при температуре, не превышающей 20—25°; пластинка высыхает через 15—20 минут. Для предохранения нежного слоя необходимо заклеивать пластинку стеклом, как это делают с диапозитивами.

Методы цветной фотографии многие годы разрабатывались в СССР, главным образом применительно к кинематографии.

За последнее время в наших фотомагазинах продается цветная высокочувствительная пленка 35 мм (Agfacolor). Чувствительность ее $\frac{13}{10}$ и $\frac{15}{10}$ Din. (см. ниже). Применяется она без фильтров, в противоположность автохромным пластинкам.

Цветная пленка изготовляется двух родов. позитивная и негативная. На первой изображение получается в естественных цветах. Такой цветной диапозитив можно просматривать на экране при помощи проекционного фонаря. Неудобство заключается в том, что снимок получается в единственном экземпляре

Позитивные пленки бывают двух родов: для съемок при дневном свете и при электрическом. Если применять последние для снимков при дневном свете, то получаются засиненные позитивные изображения.

Что касается до негативных фильтров, то при помощи увеличителя с негатива можно получить отпечатки на особой бумаге «фотоцвет», выпускаемой размером 9 × 12 см.

Процесс печатания сложен. Для проявления пленки необходимы специальные растворы

Некоторые фотолаборатории в Москве принимают от фотолюбителей заказы на проявление и печатание цветных снимков (фотомагазин на Петровке, Москва).

Следует указать, что с негативных пленок, приспособленных для цветной фотографии, можно получать увеличенные позитивные черные отпечатки на простой фотографической бумаге

Цветную фотографию можно с успехом применять для фотографирования птичьих гнезд и яиц при условии малой подвижности



Березы. Октябрь, 3 часа дня; солнце за легким прозрачным облаком. Диафрагма F 11, экспозиция 25 сек.

окружающей обстановки: ветвей, листьев и пр. Высокая чувствительность пленки позволяет делать также снимки быстро движущихся птиц. Кроме того, часто бывает, что очень мелкие воробьиные птички (чечевицы, лесные коньки, мухоловки, овсянки и др.), насиживая яйца и видя приближающегося человека, сидят в абсолютной неподвижности, словно застывшие, и смотрят на приближение страшного для них существа, даже не моргая глазами. Это характерная поза затаивания, инстинктивная боязнь, что малейшее движение выдаст птицу ее врагу. Обычно такая крепко насиживающая птица слетает с гнезда лишь при последней крайности неожиданно и быстро. Если действовать осторожно, не подходя чрезмерно близко и не делая резких движений (что особенно существенно), при наличии светосильной оптики можно получить прекрасный цветной снимок; птица, словно зачарованная, минутами сидит в полной неподвижности, не сводя напряженных глаз с фотографа. Легко можно сделать также цветной снимок с какой-нибудь притаившейся птицы. Так западают, прячутся многие молодые кулики, выпи и т. д Нетруден цветной снимок спокойно отдыхающих, спящих птиц, например пеликанов, цапель, марабу (особенно в зоологических садах).

Цветные снимки млекопитающих трудны. Легче съемка амфибий и рептилий — и те и другие нередко медленно передвигаются или застывают подолгу в совершенно неподвижно-спокойных позах Съемка рептилий, особенно ящериц, облегчается еще тем, что эти животные часто принимают позы абсолютной неподвижности и на солнце, т. е. при условиях, весьма благоприятных для фотографа Совершенно незаменима цветная фотография для снимков яркоокрашенных насекомых, легко получить цветные фотографии ночных насекомых, совершенно неподвижно затаившихся на древесной коре, что делают, например, очень многие бражники, совки, ночницы и др.

Наконец, совершенно незаменима цветная фотография для съемки растительности, особенно ярких цветущих зарослей. Цветная съемка, кроме главного достоинства живой и довольно естественной передачи цветов снимаемого объекта, имеет еще несколько свойственных ей положительных сторон. Во-первых, на цветных снимках гораздо лучше получается задний план, не наведенный на резкий фокус: он выходит много естественнее и красивее, без неприятной черно-белой сетки, которая на обычной фотографии обусловлена чередованием листвы и неба, оказавшихся вне области резкой наводки. Это дает возможность более успешного применения относительно крупных диафрагм при отличном результате глубокой воздушной перспективы снимка Далее на цветной пленке отлично получаются облака и тучи, более естественно и красиво, чем при обычной одноцветной съемке (даже если применяются фильтры и ортохроматические и панхроматические пластинки)

Главное внимание при выборе статива следует обращать на его устойчивость и прочность. К сожалению, эти свойства, главным образом, присущи стативам тяжелым и потому громоздким. Между тем на экскурсию, где, кроме аппарата, берется с собой иногда и ружье, желателен портативный статив Среди них особого внимания заслуживают складные металлические стативы, ножки которых состоят из вдвигающихся друг в друга медных, полых внутри трубок (рис. 33). Раздвигание отдельной ножки подобного статива делается одним движением руки. Замечу, что металлические стативы надо брать медные, а не алюминиевые, как менее прочные. Из портативных стативов заслуживают внимания легко прикрепляемые к деревьям, фонарям, столбам и пр. Они продаются в наших фотографических магазинах. Подобный прибор может оказать ценные услуги при съемках птичьих гнезд на деревьях.

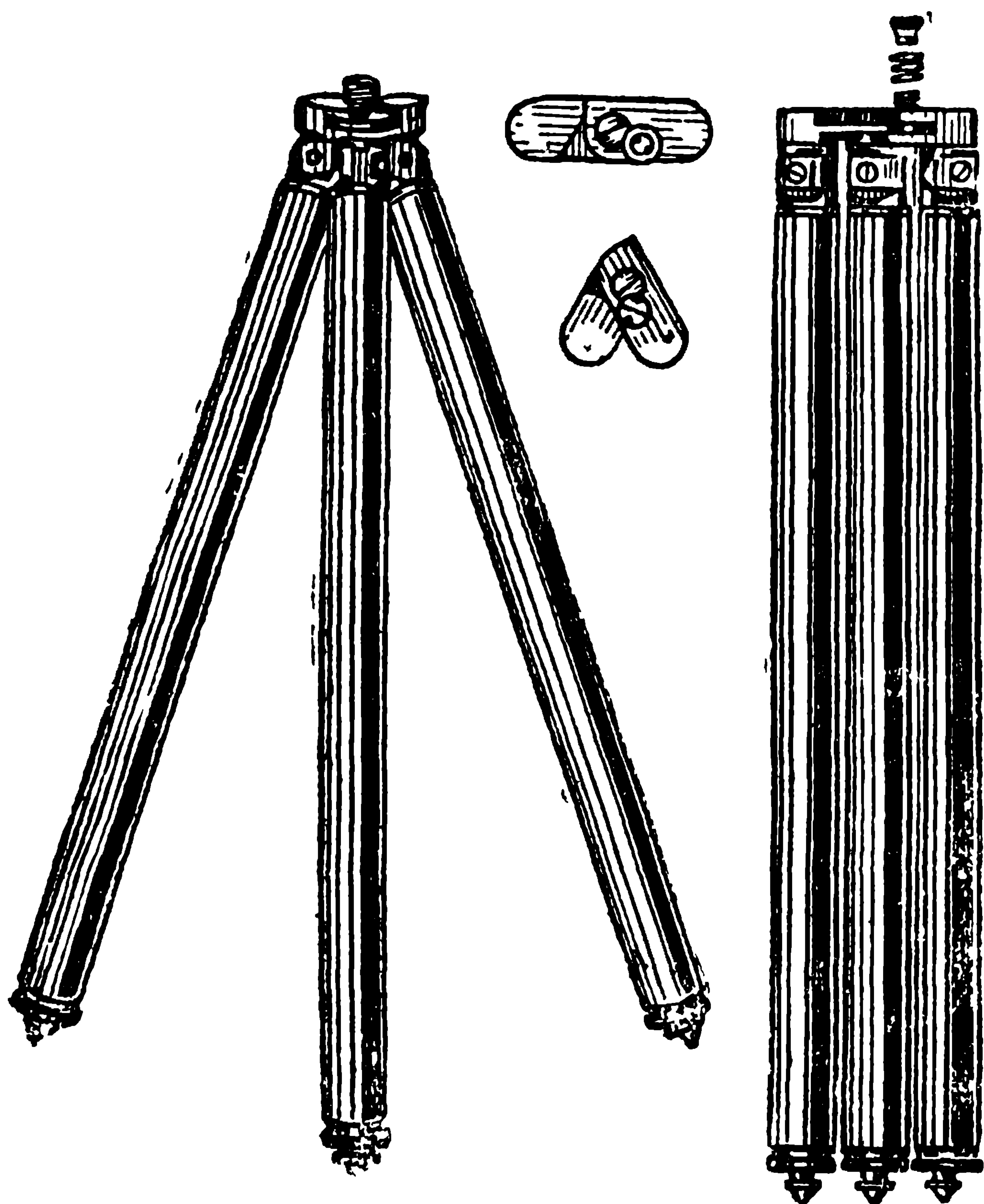


Рис 33 Плоский металлический статив

Проще всего пользоваться стандартным деревянным стативом, состоящим из двух или трех колен, вполне удобным. Применение особых стативных головок имеет большое значение для наших целей и позволяет достигать различных наклонов камеры, что имеет существенное значение при установке для съемки птичьих гнезд, спокойно сидящих животных и пр. Наиболее простая и в то же время прочная головка состоит из подставки, стержень которой кончается снизу шарообразным основанием, в нижнюю часть которого, в особый паз, входит крепкий металлический конический винт (рис. 34).



Рис 34 Стативная головка

ФИЛЬТРЫ

Светофильтры, обычно состоящие из особых желтых стекол, надеваемых на объектив спереди, служат для ослабления действия голубых и фиолетовых лучей, сильнее других влияющих на чувствительный слой пластинки.

При фильтрах получается выработка неба, облаков и зелени Нормальные фильтры удлиняют экспозицию приблизительно в 3—8 раз. Для наших целей фильтры особенно пригодны для ботанических снимков, которые получаются более ортохроматично проработанными, а также для снимков горных пейзажей, далеких панорам, облаков и пр. Обычно желтые фильтры делаются трех родов: светлым, средним и темным (контрастным). Их применение может облегчить просмотр следующей наглядной таблички.

Характер съемки	Предмет съемки	Какой нужен фильтр
Незначительные световые и цветовые контрасты . . .	Гнезда птиц среди зелени . Летящие птицы на ярком солнечном небе . . Портретные снимки контрастно окрашенных животных . .	Светлый
Средние контрасты	Ландшафты с небольшой далью Снежные ландшафты . Следы зверей на снегу . Горные виды . . Цветы и цветущие заросли .	Средний
Сложные световые контрасты . . .	Отдаленные ландшафты . . Очень светлое небо при темном переднем плане . . .	Темный

Помимо желтых, употребляются светофильтры и других окрасок. При пользовании оранжевыми светофильтрами синие цвета получаются весьма темными, а желтые — белыми. При съемке пейзажей небо получается темным, а облака как бы нависшими над землей. Устраняют воздушную дымку. Применимы для изохромного и панхроматического материала.

Красные фильтры хороши при съемке красных предметов, при съемке портретов людей с сильно загоревшими красноватыми лицами. Небо на снимках получается очень темным, почти ночным.

Зеленые фильтры хороши, когда нужно резкое и четкое отделение зеленых и красных тонов. Зелень с такими фильтрами получается особенно светлая; красные тона относительно темны.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ

Одна из главных трудностей фотографирования — дать правильную экспозицию снимаемого предмета, без чего невозможно обеспечить удачный результат всей работы. Очень большая практика вырабатывает уменье верно определять необходимую экспозицию, руководствуясь, главным образом, степенью освещения матового стекла и яркостью получаемой на нем картины. При этом необходимы отличное знание своего объектива и привычка к определенному сорту пластинок или пленок.

Вычисление и определение той или иной экспозиции зависят от нескольких факторов. Таковыми служат:

Время дня и месяца съемки.

Условия погоды (ясное небо, облачность и пр.).

Особенности объекта съемки и расстояние его от объектива.

Высота над уровнем моря, широта местности.

Светочувствительность негативного материала.

Применяемая диафрагма.

Кратность фильтра, если съемка делается при светофильтре.

Сила солнечного света не одинакова в различных пунктах земного шара и зависит от времени года и часа дня. Наибольшую напряженность солнечный свет имеет 22 июня — в день летнего солнцестояния, наименьшую 22 декабря — в день зимнего солнцестояния. Напряженность света увеличивается по направлению от полюса к экватору, достигая в тропиках наибольшей величины.

Ежедневно в любом месте земного шара сила света достигает наибольшей величины в полдень, уменьшается от полудня к вечеру и увеличивается от утренней зари до полудня.

Предметы съемки освещаются не одним только прямым солнечным светом, но также светом отраженным. В июне и в утренние часы влияние отраженного света наибольшее. Большое значение при съемке имеет положение солнца. Чем ниже стоит солнце, тем больше атмосфера поглощает наиболее активные (актиничные) лучи (фиолетовые, голубые, ультрафиолетовые). В свою очередь эти факторы обусловливают более слабое действие световых лучей на фотографическую пластинку, что вызывает необходимость более длительных экспозиций.

Из условий погоды преобладающую роль играет, пожалуй, облачность: облака задерживают значительную часть солнечных лучей, если загораживают солнце. Если на небе имеются разрозненные белые облака, не загораживающие солнца, то эти облака освещают предметы отраженными лучами и сокращают экспозицию.

Если принять экспозицию при безоблачном небе за единицу, то экспозиция при светлых разрозненных облаках будет около $3/4$. Темные облака затягивают экспозицию.

Все эти данные видны из просмотра следующей таблички:

Состояние неба	Относительная продолжительность экспозиции в сек.
Белые, не закрывающие неба облака . .	$^3/_4$
Ясное, безоблачное небо	1
Темные облака при солнце	$1^1/_2$
Покрытое облаками небо при слабом солнечном свете	2
Густые, закрывающие солнце облака . .	3—6
Очень густые, сложные облака, грозовые тучи	6—15

Для определения экспозиции важно учитывать не только то количество света, *которое падает на предметы съемки, но также принимать* во внимание те световые лучи, которые отражаются от предметов по направлению к объективу. Отраженный свет количественно варьирует в зависимости от цвета и самого строения отражающей поверхности. Так, например, черный бархат отражает всего 0,004 падающего света, между тем, как белая бумага возвращает до 70% упавшего света, а свежевыпавший снег еще больше.

Большое значение для величины экспозиции имеет расстояние предмета съемки от объектива аппарата. При приближении камеры к объекту съемки степень освещенности сначала медленно, а затем быстро начинает спадать. Эти данные можно видеть из следующей таблички:

Расстояние объекта съемки от объектива в *м*	Средний фактор освещенности
до 17,0	1,0
17,0—6,5	1,3
6,5—4,0	1,6
4,0—3,0	2,0
3,0—2,5	2,5
2,5—2,2	3,2
2,2—2,0	4,0

Экспозиция резко уменьшается при съемках в горах на больших высотах, где воздух не только чище, но и воздушная атмосфера тоньше, поэтому действие солнечного света актиничнее, а экспозиция должна быть уменьшена. Следует, однако, принять во внимание, что вследствие особенностей освещения в горах возрастает контрастность, поэтому уменьшение экспозиции должно итти не пропорционально увеличению актиничности света. Цифры снижения экспозиции в горах видим из следующих соотношений:

На высоте 1 000 м над уровнем моря - 3/4 На высоте 3 000 м над уровнем моря—1/2
„ 2 000 „ „ „ „ —2/3 „ 4 000 „ „ „ „ —1/3

При вычислении экспозиции большое значение имеет географическая широта местности: на юге экспозиции требуется значительно меньше, чем на севере. В имеющихся таблицах для измерения экспозиции (см ниже) этот фактор в большинстве случаев учитывается.

При съемке надо принимать во внимание еще один фактор, который часто упускается из виду: сухость и температуру воздуха

В жарком и сухом климате (например, в Закаспии, в южном Закавказье) чувствительность негативного материала несколько повышается.

О светочувствительности негативного материала, имеющего большое значение для экспозиции, будет сказано ниже; о влиянии диафрагмирования и фильтров мы уже говорили в соответствующих отделах.

При вычислении экспозиции работе не только начинающих, но также и опытных фотографов, чрезвычайно помогают особые фотометры.

В продаже имеются многочисленные экспонометры. Неплохой результат дает фотометр «Митгол», изготовляющийся у нас и стоящий очень дешево. Перед войной у нас же выпущен универсальный фотометр (в виде часов) с селеновым фотоэлементом и механическим указателем экспозиции. Этот фотометр «ФЭД» дает хорошие результаты, но при пользовании им необходимо рукой, как ширмой, прикрывать сверху фотоэлемент, так как в противном случае фотометр дает завышенную скорость: на него действуют голубые и синие лучи неба. В продаже у нас имеются также многочисленные, случайно продающиеся американские и немецкие фотометры с фотоэлементами, но следует предупредить, что среди них часто попадаются уже попорченные.

Методика определения экспозиции подробно изложена в книжке И. Рэдэна «Определение экспозиции», 1930. Для начинающих фотографов эта книжка слишком сложна, но для фотолюбителей, достаточно изощрившихся в этом деле, она дает много ценного фактического материала. Многочисленные таблицы для определения экспозиции, имеющиеся в продаже, могут оказать существенную помощь фотолюбителям. Следует помнить, что при определении экспозиции надо ориентироваться на теневые части снимаемого объекта, а также общее правило: небольшая передержка всегда предпочтительнее заметной недодержки.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕЗАРЯЖЕНИЯ КАССЕТ НА СВЕТУ

Очень часто, особенно в отдаленных экскурсиях, требуется переменить пластинки в кассетах при отсутствии какого-либо затемненного помещения. В таком случае существенную услугу может принести так называемый «мешок для перезаряжения». Он приготовляется из черной плотной материи с прокладкой (часто эти меш-

ки делают из светочепроницаемой резиновой ткани). Мешок иногда имеет отверстие с вставленными красными неактиничными очками; это отверстие укрепляется против глаз при помощи особых эластичных лент. Последнее приспособление исключается при работе с панхроматическим материалом: перезаряжение нужно вести в светонепроницаемом мешке только наощупь, без контроля работы через красные очки. Практика перезарядки наощупь дается очень быстро. Руки вводятся в мешок через особые рукава, не пропускающие света. Пластинки, кассеты, кисть для смахивания пыли вкладываются в описываемый мешок через боковое отверстие.



Рис. 35. Мешок для перезарядки кассет на свету

Весь мешок легко скатывается в виде небольшого свертка и без труда может быть помещен в карман или рюкзак (рис. 35).

Много раз в далеких поездках, когда не было с собой такого мешка, мне приходилось с успехом перезаряжать кассеты более примитивно. Дождавшись темноты, которая летом далеко не полная, особенно в лунные ночи, и не имея поэтому возможности открыто перекладывать пластинки, я делал это под пледом или под одеялом, складывая их тщательно наподобие мешка и глубоко запуская в него руки. Свободный край такого примитивно устроенного мешка я старался прижать грудью, стоя при этом на коленях перед своей походной койкой. Такая перезарядка при соблюдении большой тщательности может быть произведена даже днем в светлой комнате. Необходимо научиться отличать ощупью стеклянную сторону пластинки от слоя, не портя этого последнего прикосновением пальцев. Упражнение над испорченными пластинками очень скоро может дать необходимый навык.

ПЛЕНКИ, ПЛАСТИНКИ, БУМАГИ

В технике фотографического дела, более чем где-либо, сказываются индивидуальные привычки, например привычка к какому-нибудь определенному сорту пластинок или пленок. Поэтому любители часто не сходятся между собой в оценке наиболее желательного лучшего сорта. Однако для научной фотографии необходимо несколько конкретных свойств, без наличия которых не могут быть достигнуты полностью наиболее удачные результаты съемки.

1. Пластинки или пленки должны быть высокой чувствительности, что облегчает возможность моментальной съемки в случае применения, например, телеобъектива.

2. Несмотря на высокую чувствительность, слой должен быть мелкозернистый, что обусловливает впоследствии получение удачных увеличений (замечу, что повышенная чувствительность во многих сортах сопряжена с наличием относительно крупного зерна).

3. Пластинки и пленки должны быть ортохроматичны (особенно для съемки разнотонной растительности) или панхроматичны.

4. Они должны быть противоореольны. Для этого обычно слой краски наносится между чувствительным слоем и стеклом или пленкой. На противоореольных материалах можно с успехом снимать против света, без риска получить ореолы и искажение контуров. Насколько важно для нас противоореольность фотоматериала, станет ясным, если вспомнить, что фотографу живой природы зачастую приходится снимать какую-нибудь интересную птицу или зверя против солнца, так как другой снимок при данных обстоятельствах совершенно невыполним.

Желательно испробовать несколько сортов разных пластинок или пленок, остановиться для своих работ на каком-нибудь одном и изучить его особенно тщательно, чтобы получить достаточный навык в работе. Без сомнения, знание своей камеры, объектива и сорта фотоматериала облегчает выбор правильных экспозиций и способствует наиболее положительному результату в работе.

Фотографические пластинки и пленки по степени чувствительности располагаются по особой градусной шкале. На коробках с пластинками чувствительность обозначается по шкале Хертера и Дрифильда (сокращенно «Х и Д»).

В последние годы широкое применение за границей получила система обозначения светочувствительности «Din» (начальные буквы слов: «Deutsche Industrie Normen»).

Точное переведение градусов Din в градусы других систем затруднительно; можно руководствоваться только приблизительными соотношениями, приводимыми в следующей таблице.

Х и Д	240	308	390	500	636	800	1050	1300
ДИН	9/10	10/10	11/10	12/10	13/10	14/10	15/10	16/10
Шейнер (континентальный расчет)	21	22	23	24	25	26	27	28
Шейнер (американский расчет)	16	17	18	19	20	21	22	23

Очень существенно помнить, что светочувствительность пластинок или пленок при переходе от дневного света к свету полуваттных ламп резко отличается друг от друга.

Например, если взять сорта наших пленок «Ортохром» и «СЧС-1», имеющие одинаковую чувствительность днем, то при электрическом освещении пленка «Ортохром» потребует по срав-

нению с «СЧС-1» экспозицию вдвое больше. Определение светочувствительности пленки к искусственному свету производится путем умножения обозначенной на этикетке светочувствительности на определенные коэфициенты.

Для наших пластинок или пленок можно указать следующие:

Ортохром	0,3	СЧС-1	0,6
Изопанхром	0,5	СЧС-4	1,0

При фотографировании на русских пленках очень важно знать реакции фотоматериала на чувствительность к различным цветам. Это поясняет следующая таблица:

Наименование пленки	Сорт эмульсии	Цветочувствительность
Позитивная	Обыкновенная несенсибилизированная	К сине-фиолетовой части спектра
Ортохром	Ортохроматическая	К фиолетовой, синей, желтой и оранжевой частям спектра . . .
Изопанхром	Изопанхроматическая	Ко всему видимому спектру .
СЧС-1	Панхроматическая	Ко всему видимому спектру со значительным понижением чувствительности в зеленой зоне . . .
СЧС-4	Изопанхроматическая	Ко всему видимому спектру . . .

В дополнение скажем о некоторых специфических свойствах указанных пленок.

Позитивная пленка предназначена для изготовления

1700	2100	2700	3500	4400	5600	7200	9100	11600
17/10	18/10	19/10	20/10	21/10	22/10	23/10	24/10	25/10
29	30	31	32	33	34	35	36	37
24	25	26	27	28	29	30	31	32

диапозитивов. Ее чувствительность очень невысока. Она, между прочим, незаменима при репродукции штриховых черно-белых оригиналов.

Пленка «Ортохром». Ее выгодно употреблять при дневном освещении. Для улучшения цветопередачи применяют желтые фильтры средней густоты. Красные фильтры неприменимы, так как

пленка «Ортохром» к красным лучам нечувствительна. Обработка при красном свете.

Пленка «Изопанхром». Универсальнее предшествующей; особенно хороша для передачи зелени и летних пейзажей. Зеленые фильтры позволяют получение тонких деталей листвы и травы. Применяются слабые желтые фильтры. Красных фильтров применять не следует. Очень пригодна для ботанико-зоологических съемок. Проявление в полной темноте.

Пленка «СЧС-1». Имеет пониженную чувствительность к зеленым лучам. Зеленые фильтры мало применимы. Вследствие высокой чувствительности к красным лучам хорошо пригодна к съемке красных цветов (роз, пионов, маков и пр.). Можно обрабатывать в лабораториях при тусклом зеленом освещении.

Пленка «СЧС-4». При дневной съемке дает прекрасную цветопередачу без фильтров. Обработка в полной темноте. Допускает применение желтых и красных фильтров.

Отметим, что за последнее время у нас и за границей выпущены сорта необычно чувствительных пластинок и пленок, на которых можно делать быстрые снимки в условиях тусклого и плохого освещения.

Существует очень большое количество сортов различных фотографических бумаг. Их выбор во многом зависит от субъективных особенностей вкуса фотографа.

Чтобы получить особенно детальное изображение, что весьма необходимо при снимках животных, мелких растений и пр., желательно применение глянцевых и полуглянцевых бромистых бумаг.

Я не буду здесь называть многочисленных сортов бумаг, отмечу только, что для наших целей наиболее пригодны бромосеребряные бумаги, печатание на которых происходит при искусственном свете лампы и берет обычно несколько секунд. Удобны не слишком чувствительные хлоросеребряные бумаги, проявление которых можно производить при оранжевом свете фотографического фонаря. Большинство же бромистых бумаг приготовляется крайне высокой чувствительности и требует применения красного фонаря.

Проявление бромистых бумаг требует большой тщательности. В частности иногда эти бумаги при промывке в воде дают пузыри на чувствительном слое. Избежать появления этих пузырей относительно легко. Для этого необходимо после фиксажной ванны положить отпечатки в 10%-ный раствор поваренной соли, продержать эти отпечатки в указанном растворе в течение 10—15 мин. и только после этой предварительной операции промывать их в воде. В таком случае пузыри никогда не появляются.

УВЕЛИЧЕНИЕ

По окончании весенних, летних и осенних экскурсий, когда приводишь в порядок и просматриваешь свои негативы, совершенно особое удовольствие доставляет производство увеличений с лучших из полученных снимков. Помимо интереса и увлекательности са-

мой работы, увеличение дает возможность получения из мелких, наиболее интересных детальных частей негатива, самодовлеющего цельного изображения. Если негатив был достаточно резок (условие удачного увеличения), то появляются некоторые подробности, которые были незаметны на мелком рисунке и теперь радуют своей новизной. Значение увеличений для научной фотографии огромно. Оно дает возможность иметь прекрасное крупное изображение какого-нибудь животного, выделяемого иногда из слишком пестрой картины и представляющего теперь главную центральную фигуру снимка. Нет надобности говорить, что для научных репродукций в качестве иллюстративного материала для работы это бывает иногда совершенно незаменимо.

Не все негативы хорошо подходят для целей увеличения. Выше мы упоминали, что для получения хорошего увеличения зоологического или ботанического снимка требуются резкость и достаточное количество деталей, но имеются и другие условия, без наличия которых трудно получить хорошее увеличение.

Если негатив контрастен, то при увеличении получается неприятное сочетание темных и светлых пятен и не может быть по настоящему художественной картины. Очень плохое действие на негатив, приготовленный для увеличения, оказывает усиление негатива. В таком случае почти всегда увеличиваются контрасты, пропадают полутона, картина приобретает неприятный и недостаточно художественный характер. Вообще надо помнить, что от негатива требуются различные качества, смотря по тому к чему приспособляется негатив. Резкий и густой по тонам негатив хорош для контактного печатания на бромистых и хлористых (нормальных) бумагах. Для увеличения, повторяем, такие негативы мало пригодны.

Одним из наиболее удобных увеличительных аппаратов можно считать проекционный фонарь, снабженный хорошим конденсатором и большим растяжением меха. К такому фонарю можно приспособить объектив от своего аппарата, а в качестве источника света взять электрическую лампу (в 500 свечей).

Самый процесс увеличения сравнительно прост. Сначала проецируется на экран (лучше всего на мягкую липовую доску, на которой кнопками прикреплена белая бумага) желательный для увеличения негатив. Последний вставляется в аппарат чувствительным слоем вперед. Далее после полной установки на резкость и получения желаемого увеличения на объектив надевается красный фильтр. При свете его кнопками прикрепляется к экрану бромистая бумага (с большой точностью) на то место проецированной картины, которое желательно иметь в увеличенном виде. Далее следуют снятие фильтра, экспозиция и проявление. Для большого удобства работы можно приготовить себе копировальные рамки со стеклом различных размеров. Эти рамки вставляются в универсальную раму, закрепленную на стенке-экране, против фонаря. Копировальные рамки изготовляют размером 24 × 30, 30 × 40 см и др. На края стекла аккуратно наклеивают ободки из черной бумаги шириной в

0,25—0,50 см. Тогда получается особенно равномерно резко обрисованный отпечаток с красивым белым закрайком.

В заключение отметим, что имеются особые вертикальные стативные увеличители для камеры «ФЭД».

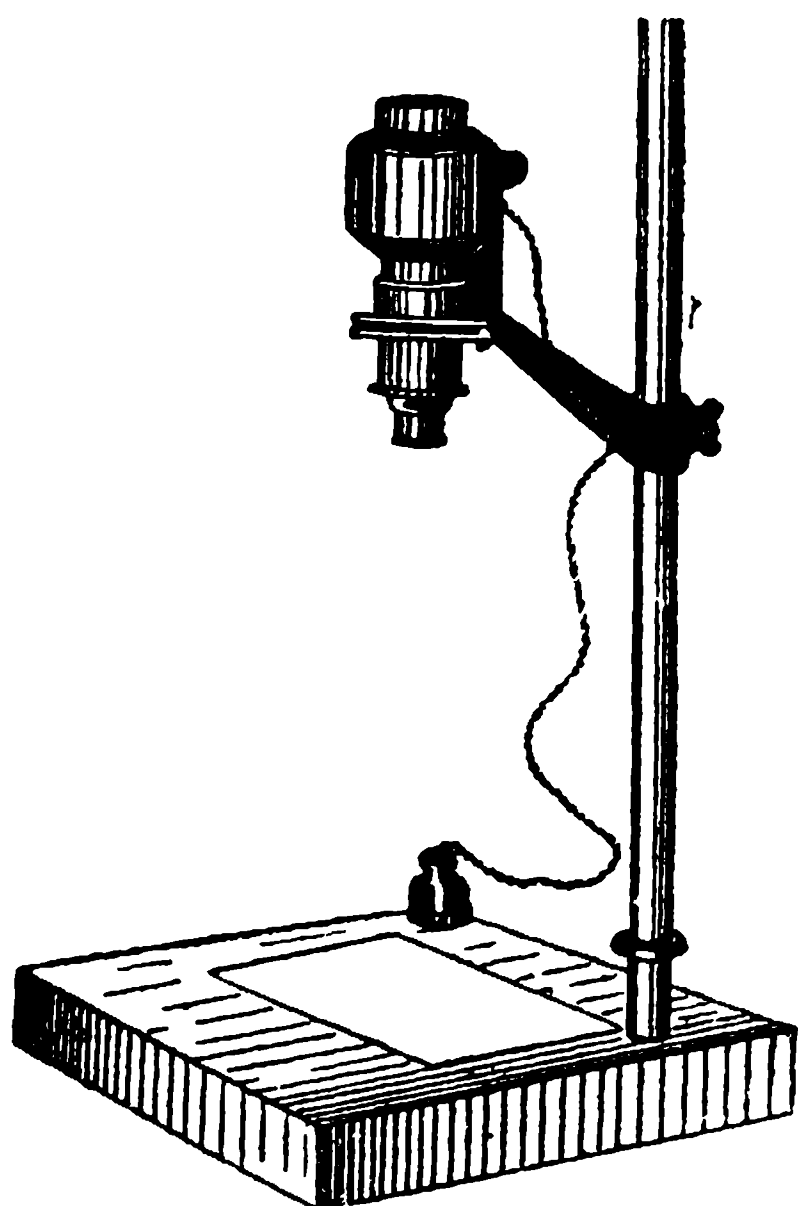


Рис. 36. Увеличитель системы инж. Фадеева

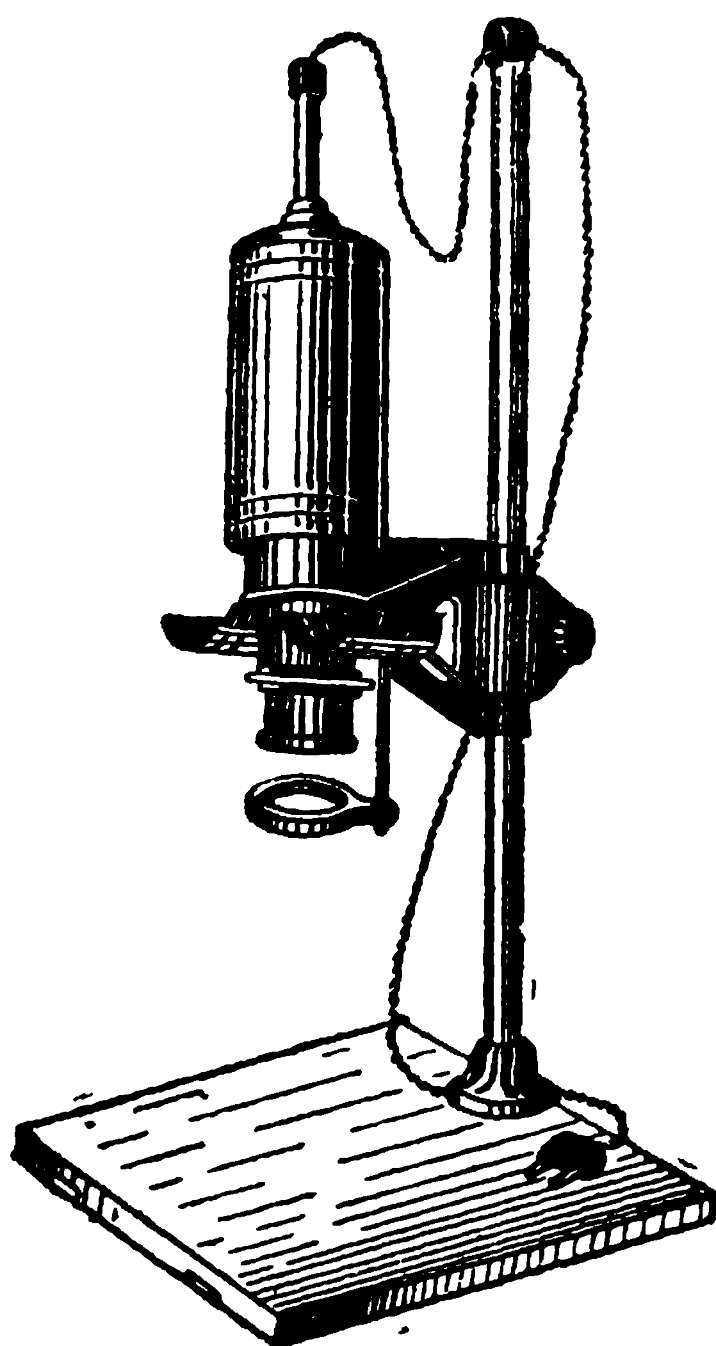


Рис. 37. Увеличитель для кадров камеры «ФЭД»

Следует отметить, в частности, вертикальный увеличитель, проецирующий негатив прямо на подставку в виде доски, на которой установлена штанга увеличителя. При помощи особого приспособления в виде блока увеличитель устанавливается на резкость.

Положительными особенностями можно считать простоту манипуляций с этим увеличителем. Отрицательной стороной является ограниченность масштаба увеличения.

В таком увеличителе очень желателен конденсатор, к которому прикладывается вырезанное по форме молочное (матовое) стекло. Лампы употребляются при применении реостата в 12 вольт и 50 ватт. При таком устройстве весь прибор очень слабо нагревается и дает ровное и достаточно яркое поле зрения.

Я лично работаю много лет с очень хорошим самодельным увеличителем, сконструированным для камеры «ФЭД» нашим советским изобретателем — фотографом Л. Н. Фадеевым. Положительные качества конструкции этого увеличителя: наличие конденсатора, небольшие размеры и легкость оперирования, получение яркого и ровного освещенного поля. Увеличитель имеет для освещения лампу в 12 вольт (рис. 36).

В настоящее время имеются увеличители «ФЭД» нескольких марок: У-0, У-100 и У-200. Предел увеличения 24 × 36 см. Рассчитаны

на лампу до 100 ватт. У-200 имеет приспособление для центрирования лампы (рис. 37).

Кроме описанного метода увеличения при помощи проекционного аппарата, существуют и другие, которые представляются мне не столь удобными. К ним относятся прежде всего методы увеличения при помощи конуса, имеющего форму конического ящика с усеченной верхушкой. Негатив вставляется в особую рамку на узком конце аппарата стеклянной поверхностью наружу.

Внутри корпуса на точно определенном расстоянии вставляется объектив, а в нижнее основание вкладывается кассета, заряженная бромистой бумагой или пластинкой, если желательно получить диапозитивное увеличение на стекле. Экспозиция делается при дневном свете. Степень увеличения ограничена размерами широкого конца конуса (рис. 38).

Кроме того, увеличение можно производить и с обычной камерой, имеющей длинное растяжение меха. Необходимо наладить только точную установку для особого конденсатора и рамку для негатива. Эта рамка устанавливается между конденсатором и объективом камеры. Источник света может быть дневной; увеличенное изображение проецируется прямо на матовое стекло камеры. Недостатком такого метода служит невозможность получения увеличения большего, чем размер кассеты данной камеры, которая служит нам для увеличительного процесса.

Можно производить увеличение при помощи того же объектива и той же камеры, которыми делалась съемка (если, конечно, камера имеет большое растяжение меха). Само увеличение производится при помощи яркой лампы, свет которой, отраженный помещенным сзади лампы рефлектором, направляется через матовое стекло и конденсатор на негатив, поставленный в камеру на место матового стекла слоем внутрь. Увеличенное объективом изображение проецируется на экране. При таком способе аппарат заменяет собой проекционный фонарь; техника увеличения та же. Применение при этом конденсатора необязательно, он может быть с успехом заменен хорошим рефлектором.



Рис. 38. Прибор для увеличения при дневном свете

В. А. Евдокимов [1] предложил крайне простое приспособление для получения увеличений без помощи конденсатора. Негатив устанавливают в особой рамке на месте кассеты, к

[1] Фотоувеличение, изд. 2-е. М., 1926, стр. 50—54.

камере сзади приставляют деревянный или картонный ящик, плотно прилегающий к задним стенкам камеры. Этот ящик внутри весь оклеен белой бумагой, а в углах его укреплены две электрические лампочки, каждая по 100 свечей. Чтобы свет от лампочек падал исключительно на заднюю и на часть боковых стенок ящика, но отнюдь не освещал негатива с боков, между последним и лампочками ставятся небольшие ширмы из картона. В результате получается равномерное освещение негатива при помощи отраженного света. Добавлю, что снаружи ящик обтягивается черной материей, которая у мест скрепления ящика с камерой образует оторочку около 2 см (для преграждения прохождения света наружу). При помощи прилаженного снаружи штепселя зажигаются и гасятся лампочки.

Подобный прибор просто сделать самому. Результаты получаются превосходные, но, естественно, требуется более длительная экспозиция, чем при работе с конденсатором.

III. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

А. СНИМКИ ЗООЛОГИЧЕСКИЕ

Фотография животных требует от любителя большого запаса терпения, находчивости и знания биологии тех животных, снимки которых он хочет получить. Практические знания биологии могут содействовать работе фотографа-натуралиста при съемке животных в природе, на экскурсиях. Кроме того, необходима и теоретическая подготовка. Последнюю можно получить по главнейшей литературе, указанной в конце отдела зоологических съемок.

На экскурсию желательно брать с собой хороший, лучше всего призматический бинокль и стараться внимательно изучить на свободе жизнь, повадки и привычки животных.

1. Фотография свободных животных телеобъективом

Этот способ имеет свою прелесть и во многом напоминает настоящую охоту. Для него необходима зеркальная камера или «ФЭД» с телеобъективом. При этом я поступаю следующим образом. Камеру вынимаю из ящика, в котором оставляю запасные кассеты, второй добавочный объектив и объективную доску для него. Камеру вешаю на шею, навинчиваю телеобъектив, завожу затвор на моментальную скорость (обычно на $^1/_{60}$—$^1/_{100}$ сек.), открываю кассету и отправляюсь, таким образом, искать счастья. Вряд ли нужно говорить, что подобные экскурсии с телеобъективом — если мы взяли длиннофокусный магнар Цейсса с F : 10 — возможны только в относительно яркие солнечные дни. По своей практике я хорошо знаю, что мелкая птичка, размером со снегиря или овсянку, выходит достаточно хорошо и отчетливо на расстоянии 12—18 шагов (фото 1)[1]; хищник размером с обыкновенного канюка хорошо рисуется на матовом стекле с 35—40 шагов.

Выше я писал, что за последние годы большие зеркальные камеры вытесняются в полевой практике малоформатными зеркалками.

Если мы имеем дело с ними, то поступаем следующим образом: надеваем телеобъектив (для указанных камер особенно пригоден телетессар с фокусом 250 мм или более слабый в смысле величины рисунка триотар 135 мм), ставим пока полную диафрагму (6,3 — для тессара и 4 — для триотара), заводим затвор на какую-нибудь среднюю скорость, пригодную для съемки птицы среди зеленой листвы и отправляемся в экскурсию.

[1] Фотографии помещены в конце книги в виде приложения

Итак, продолжаем наш рассказ. На первый взгляд может показаться, чего же лучше: небольшая прогулка по лесу, особенно в хороший весенний день, когда всякой птицы много и самцы усиленно поют, может сразу дать обильный фотографический материал.

На практике получается иное. Вы начинаете подходить к поющему зяблику; все идет хорошо, но в последний момент птица, немного не допустив, слетела; в другом месте легко можно бы снять пеночку, но она держалась в такой тени и так быстро меняла позы, что снимок все равно получился бы с сильной недодержкой. и т. д. Итак, оказывается, что съемка далеко не проста: долгая трехчасовая экскурсия дает каких-нибудь три-четыре снимка птиц, из которых один или два оказываются действительно хорошими. Надо помнить, что при такой фотографии каждая мелочь — случайная веточка на первом плане, колеблющиеся листья — сразу меняет и портит всю картину. Зато как радует удача, являющаяся иногда неожиданно и мгновенно (фото 2—3).

Вот перед нами закачалась тонкая березовая ветка, одетая еще не вполне распустившейся листвой, и в легкой красивой позе мелькнула в каких-нибудь пяти шагах подвижная пеночка-теньковка. Почти мгновенно и удачно наведен аппарат, силуэт птички мелькнул на матовом стекле, и в тот же момент рука нажала на спуск затвора — здесь медлить нельзя. Помню, когда я сделал подобный снимок и поднял глаза посмотреть, где пеночка, ее уже не было. птичка куда-то улетела. Не без волнения проявлял я дома эту пластинку и к радости своей увидал отличный снимок пеночки. Этот пример достаточно ясно показывает, насколько быстрые съемки приходится делать; такой снимок по скорости движений превосходит выстрел по стремительно летящему бекасу. Трудность увеличивается еще от того, что для удачного результата требуется очень точная наводка на фокус, гораздо более тщательная, чем при обычных сравнительно короткофокусных объективах.

Итак, при подобной случайной съемке неожиданно подвернувшегося сюжета надо держаться одного существенного правила: как только поймано на матовом стекле достаточно резкое изображение — не медлить ни одного мгновения и нажимать на затвор. Здесь неприемлема столь распространенная черта многих фотографов — полюбоваться на картину на матовом стекле, подумать об экспозиции и, не спеша, наверняка снять.

Случайные снимки млекопитающих относительно редки. Крупные звери обычно весьма осторожны и потому избегают человека, редко попадаясь на глаза, да если и покажутся, то на несколько мгновений, мелькнув среди листвы деревьев или другого прикрытия.

Несмотря на эти трудности, подобные фотографии при благоприятных условиях все же вполне возможны. В наших условиях среднерусского леса фотографирование диких зверей на свободе возможно, например, в облавных охотах. Часто на номер стрелка, а следовательно и фотографа, может выйти на близкое расстоя-

ние волк на волчьей облаве, или лисица при охоте с флажками. На облавных охотах, когда захватывается какой-нибудь лесной остров и когда загонщики с криками гонят на линию стрелков случайных зверей, в данный момент оказавшихся в этом острове, зачастую выскакивают зайцы и проносятся относительно чистым местом около стрелка-фотографа. Тогда, вместо стрельбы, если утилизировать зеркальную камеру, можно получить хороший снимок. Конечно, далеко не всегда тот или иной зверь выскочит так удачно, что хорошо будет виден и окажется на близком расстоянии, но ведь на то и охотничье счастье! Как-то невдалеке от Москвы на меня на такой охоте сразу вышли пять лосей шагов на 25—30. У меня была камера «ФЭД» с телеобъективом. К несчастью, день был ненастный — моросил дождь со снегом, а кроме того, что погубило дело — диафрагма телеобъектива случайно сузилась незаметно для меня от трения кольца диафрагмы о полушубок — получились резкие недодержки.

Снимки крупных диких животных можно делать в наших государственных заповедниках, например в Кавказском, Алтайском и др. С. С. Туров описывает свои экскурсии в Кавказском заповеднике, где ему, правда при затрате физических сил и при тяжелых стараниях, посчастливилось снять бегущих серн и удалось сфотографировать на 36 шагов вышедшего на него кавказского медведя. Снимок был сделан телеобъективом (при диафрагме F : 5, 6, со скоростью $^1/_{120}$ сек.). При скрадывании диких зверей необходимо подходить к ним неизменно против ветра, так как иначе осторожные звери издали зачуют фотографа и не подпустят к себе даже на далекое расстояние.

Хорошие снимки можно получить в заповедниках в тех местах, где звери живут в больших загонах, сделанных в лесу. Я снимал так благородных оленей в Воронежском заповеднике. Так же можно фотографировать бобров и их жилища. Для подобных целей мы утилизировали ручного бобра, которого привозили на автомобиле к постройкам-хаткам диких обитателей и здесь выпускали. Ручной бобр начинал осмотр хаток, ходил около них, плавал в протоках, вызывая беспокойство бобров-аборигенов и давая в это время отличный и богатый материал для снимков.

Млекопитающих, например крупных копытных, можно снимать на искусственных солонцах. Для этого снимают дерновой покров и густо посыпают грунт солью. Кроме того, острым колом делают глубокие ямки и набивают их каменной солью. Копытные имеют физическую потребность лизать соль и ходят на солонцы, по преимуществу ранним утром или под вечер. Прикрытие делают шагах в 40, сообразуясь с постоянными направлениями ветра так, чтобы сидеть в прикрытии против ветра.

Прекрасные снимки лосей на солонцах получил зоолог Л. Г. Капланов во время своих замечательных исследований на Дальнем Востоке.

Нередко при фотографировании птиц и млекопитающих приходится прибегать к интересному и увлекательному методу — скра-

дыванию. Здесь многое зависит от биологических черт животного и от выдержки самого фотографа. Съемка какой-нибудь хищной птицы, сидящей на вершине высокого дерева (например, фоторгафирование канюка, подорлика или сокола-чеглока), требует осторожного подхода из-за прикрытий, совершенно так же, как скрадывание во время ружейной охоты. Главная трудность заключается в необходимости подойти на расстояние более короткое, чем на хороший ружейный выстрел. Нередко мало пуганая и особенно наевшаяся птица допускает к себе без труда шагов на 35—40 — расстояние, совершенно достаточное для хорошего снимка. Самую съемку надо сделать быстро, показываясь на момент из-за прикрытия, так как хищник, насторожившись и увидав, что на него направлен какой-то странный предмет, быстро слетает. Обычно мне удавалось делать таким образом только один снимок (после щелчка затвора птица слетала). Из зверей скрадывание удается с байбаками, сусликами, песчанками и др.; для скрадывания байбаков можно пользоваться приспособлением, употребляемым для ружейной охоты. Оно состоит из деревянного бруска (длиной в 1,5 м), к середине которого под прямым углом прикреплена палка длиной в 1 м. В бруске в несколько рядов должны быть сделаны отверстия, в которые отвесно втыкаются высокие растения, как, например, полынь. В результате получается хорошее заграждение в виде своеобразного щита из степной растительности, в котором должен быть оставлен небольшой прогал для фотографирования. Описанное заграждение можно, лежа или слегка приподнявшись, продвигать вперед, взяв рукой приделанную к бруску палку. Таким способом можно постепенно подобраться к байбаку, сидящему в степной равнине, где-нибудь вблизи норы. Этот же способ хорошо применим для сусликов.

Впрочем, необходимо заметить, что съемку молодых сурков, а также большинства видов сусликов можно производить в открытую, т. е. подходить, держа наготове аппарат и смотря прямо на матовое стекло; при этом нельзя забывать одного правила: все движения фотографа должны быть медленны, плавны и спокойны, нельзя делать ни одного резкого жеста. Если зверек, к которому делается такой подход, начинает проявлять признаки повышенного волнения, выражающегося у сурка частыми подергиваниями хвоста, отрывистыми вздрагиваниями тела и громким криком, то надо остановиться и некоторое время, пока животное не успокоится, оставаться в полной мертвенной неподвижности, а затем снова начать подход. Испугавшись окончательно, сурок делает движение к норке, подняв хвост и опустившись на все четыре лапки (перед этим он стоял на одних задних). Если остановиться после этого, то зверек в последний раз, уже в сильном волнении, приподнимается взглянуть на докучливого человека. Это предельный по близости снимок: все равно на более короткое расстояние байбак не подпустит. Та же техника снимков с сусликов и песчанок: нужны медленные, спокойные движения, едва заметный подход. Испугавшись и резко свистнув, суслик скрывается в норку; то же делают

песчанки. Тогда нужно терпеливо ждать, лучше всего самому сесть или лечь. Через некоторое время, обычно минут через 5—10, показывается из норы сначала одна голова заинтригованного, любопытного зверька, а затем вылезает он весь и становится на задние лапки. Теперь, дав ему постоять и осмотреться, надо медленно приподниматься, смотря по матовому стеклу зеркальной камеры за движениями животного; через момент щелкает затвор, а испуганный грызун с последним резким криком быстро скрывается в спасательную норку. Снова необходимо терпеливое выжидание, при этом, воспользовавшись отсутствием спрятавшегося грызуна, можно приблизиться к его норке шага на три-четыре ближе. Почему не попробовать более близкой съемки, ведь снимок зверька у нас уже имеется.

Таким образом, мне зачастую удавалось, провозившись с каким-нибудь сусликом часа полтора, получить серию снимков, сделанную на все уменьшавшемся расстоянии.

Подобные фотографии легко удаются и с пищух или сеноставцев — характерных грызунов Средней Азии.

К птицам можно подходить, пользуясь особой защитной маскировкой. Она состоит в следующем. Фотограф надевает легкий зеленый балахон, на котором имеются крючки и нашитые ветки: при их помощи балахон увешивают либо ветвями деревьев, либо тростником или травой (судя по окружающей обстановке). На голову надевают зеленый колпак, свисающий частично на плечи, и также украшают его зеленью. В результате фотограф становится похожим на «живой куст» и в таком виде, не делая резких жестов, он с осторожностью может подходить к птицам. Проф. С. С. Туров, очень хороший фотограф животных, сделавший много прекрасных снимков, подходил в облике «живого куста» к таким относительно осторожным птицам, как удоды, на расстоянии пяти шагов. На таком близком расстоянии телеобъективом можно сделать весьма детальный снимок.

Вот как описывает С. С. Туров[1] производство таких снимков: «Неподалеку расположен пруд, густо заросший по берегам камышом. Из этого материала, привычного для птиц, устраиваю себе защитный костюм. Связав камыши пучками, прикрепляю их вокруг пояса, затем другую связку поменьше надеваю на шею, а третью — на голову. Получается нечто вроде большого снопа, внутри которого скрывается фотограф, передвигающий на себе всю массу камыша.

Теперь, держа наготове фотографическую камеру, осторожно продвигаюсь вдоль берега пруда. Отношение птиц ко мне резко изменилось. Если подходить к ним тихо, не делая резких движений, они не пугаются и не улетают

Вот на сложенном в кучу нарезанном камыше сидит удод. Начинаю медленно подходить к нему. Сначала он беззаботно прыгает по камышу, поваленному на берегу, и не обращает на меня никакого внимания. Но до него еще далеко, и он выходит на матовом стекле слишком мелким. Осторожно подхожу ближе. Удод начинает посматривать на меня и не может понять, в чем дело Он видит, что знакомый ему камыш выглядит несколько необычно и как будто продвигается ближе.

Но, вероятно, подозрительный камыш только очень отдаленно сходен общими очертаниями с человеком. Птичка, взглянув искоса в мою сторочу, успокаивается и продолжает отыскивать корм.

---

[1] Натуралист-фотограф, М, КОИЗ, 1937

Продвигаюсь еще ближе. Теперь изображение на стекле довольно крупное, и я снимаю. Шум падающего затвора пугает птичку; она садится на камыш и начинает пристально смотреть на меня. Некоторое время я пребываю в неподвижности. Мне хочется еще раз снять ее, во-первых, чтобы получить изображение крупнее, во-вторых, потому, что один снимок может быть неудачным: неправильно взята экспозиция, недостаточно резко наведено на фокус — ведь в моем камышовом костюме не очень удобно: жарко и тяжело.

Осторожно пробую шевелиться, меняю кассету, подвигаюсь ближе. Удод сидит, посматривая по сторонам; поза его выражает некоторое удивление и неуверенность — то ли испугаться ему, то ли нет.

Медленно, без лишних движений, приближаюсь еще и снимаю. Потом еще ближе... я уже в пяти шагах от удода. Снимаю еще раз. Думаю, что теперь достаточно: сделано три снимка, хоть один из них удастся. Я нарочно варьировал скорость затвора и диафрагмы. Снимаю с себя камышовый колпак. Испуганный удод, поняв, наконец, в чем дело, мгновенно улетает».

Здесь описана работа с зеркальной камерой 9×9 с прикладными плоскими кассетами. Если иметь для оперирования малоформатную камеру с телеобъективом, то, без сомнения, можно при тех же условиях сделать значительно большее число контрольных снимков: с такой камерой гораздо легче сменять кадры; все зависит от перестановки рычага или движения кремальеры. Таким образом, сразу возрастают шансы получения отличного снимка. Нужно только на 10—12 снимках варьировать экспозиции и диафрагмы.

Довольно своеобразна фотографическая техника съемок насиживающих птиц. Здесь возможны снимки различной трудности. Что касается наших воробьиных птичек средней лесной зоны, то в смысле «крепости» насиживания они разделяются на разные группы. Некоторые птицы сравнительно осторожны и при приближении к гнезду быстро слетают низом, скрываясь в чаще. Так делают дрозды, большинство славок, пеночек. Много крепче сидят на яйцах лесные коньки, овсянки, зеленушки, чечевицы, зяблики, сорокопуты, жуланы и др. Что касается фотографирования первых — более пугливых, то об этом будет сказано ниже; птицы менее пугливые легко могут быть сняты при помощи телеобъектива. При этом требуется некоторая особая сноровка. Надо заранее пойти и точно заметить гнездо, необходимо установить время, когда освещение будет наилучшее, и определить место, с которого будет производиться съемка. Далее надо строго держаться правила: зря не пугать птицу — раз или два спугнутая с гнезда, она потеряет способность упорно сидеть на гнезде и подпускать фотографа. Подходить с аппаратом надо не с тыла насиживающей птицы, а так, чтобы ее головка смотрела на фотографа.

Если будет замечено, что какое-либо небольшое растение, например наклоненная травинка, явно мешает установке, то подобный предмет необходимо удалить заранее, но лишь тогда, когда старой птицы нет на гнезде. Подход необходимо делать, приготовив камеру и навинтив ее на статив. Дело в том, что гнезда приходится снимать или расположенные на земле, или на относительно невысоком кустарнике; там, в нижних ярусах леса, освещение почти всегда недостаточное, что требует длительной экспозиции (иногда во много секунд даже при относительно крупной диафрагме). Приближаться надо медленно и плавно, избегая сколько-нибудь резких движений и остерегаясь наступить на сухой сучок или ветку. Отмечу, что большинство указанных мною близко допускаю-

щих к себе воробьиных птичек сидит на гнезде с абсолютной неподвижностью, даже не моргая глазами. Повидимому, у этих птиц имеется инстинктивное чутье, что малейшее движение может выдать их врагу, и бессознательный расчет на покровительственный цвет пера, хорошо подходящего к общему фону окружающей обстановки. Крайняя неподвижность снимаемой птицы допускает применение очень мелких диафрагм и длительной экспозиции — условий получения детально проработанного снимка. Укажу далее на основании своей практики, что телеобъектив магнар F : 450 мм как раз позволяет без труда фотографировать насиживающую птицу на таком расстоянии, на котором она относительно хорошо подпускает[1] и прекрасно выходит на снимке (приблизительно на пять-шесть шагов — расстояние, обусловливающее возможность легкой и верной съемки птиц упомянутой непугливой группы). Подобно некоторым мало пугливым воробьиным птичкам, близко подпускают к себе и позволяют легкую съемку представители нашей пернатой лесной дичи: рябчики, тетерки, глухарки, вальдшнепы. Вероятно, и у них развито инстинктивное ощущение спасительного свойства их прекрасной покровительственной окраски, действительно делающей их совершенно незаметными на фоне окружающей обстановки леса.

Не представляет трудностей съемка колониально гнездящихся птиц, например чаек и крачек, а также обитателей так называемых «птичьих гор», или «базаров», где тысячами держатся гагарки, чайки и тупики. К ним легко подойти на такое расстояние, которое позволило бы съемку даже простым объективом.

Пожалуй, наиболее заманчивы, но в то же время отличаются крайней трудностью, снимки летающих птиц. Подобные фотографии требуют крайней быстроты действий фотографа и наибольших скоростей затвора. Надо принять за правило: если на мгновение изображение летящей птицы поймано на матовом стекле, то немедленно нажимать на спуск затвора, не ожидая новых более благоприятных моментов, которые могут не повториться.

Далее надо помнить правило фотографа, что выдержка при съемке движущегося предмета должна применяться в прямом отношении к расстоянию от предмета до камеры: чем ближе предмет, тем короче должна быть экспозиция (фото 5).

Предположим, что по данным условиям освещения скорость съемки птицы, пролетающей в 50 шагах от камеры, должна быть $^1/_{200}$ сек.; для того же снимка на расстоянии 25 шагов требуется скорость в $^1/_{400}$ сек., а на расстоянии 6 шагов — $^1/_{1600}$ сек.

Различные авторы не сходятся между собой в указаниях скоростей, потребных для тех или иных съемок летящих птиц. Личный опыт дает мне приблизительно следующую схему:

---

[1] Необходимо твердо помнить, что у птиц, как и вообще у всех представителей высших позвоночных, сказывается определенная индивидуальность характера, и потому только экскурсионная практика и тщательные наблюдения могут с полной отчетливостью показать, подпустит ли к себе та или иная насиживающая птица.

$^1/_{150}$ сек. Такая скорость вполне достаточна для съемки птиц, относительно медленно машущих крыльями и пролетающих в разных направлениях не близко от фотографа. К ним можно отнести чаек, гнездующих колониально. Указанная скорость достаточна для съемки парящих хищных птиц даже невдалеке от камеры.

$^1/_{250}$—$^1/_{300}$ сек. Подобная скорость дает возможность снимать птиц, машущих крыльями более быстро, например галок, грачей, ворон, пролетающих в разных направлениях около фотографа, т. е. снимки навстречу, в угон и поперек, но не слишком близко (не ближе 30 м).

$^1/_{500}$—$^1/_{600}$ сек. Эта скорость, достаточная для съемки быстро пролетающих и часто машущих крыльями птиц, например голубей, но не ближе 20—30 м.

$^1/_{800}$—$^1/_{1000}$ сек. С подобной скоростью можно снимать взлет дичи или трепыхание над добычей, которое производят на лету кобчики, пустельги и канюки, когда на момент останавливаются в воздухе и с высоты высматривают притаившегося мышонка или полевку.

Технически относительно проста съемка чаек на гнездовых колониях или когда множество этих птиц летит, преследуя идущий пароход, например на Волге. Также нетрудно фотографировать гнездовые сообщества куликов, например веретенников, чибисов.

Интересна съемка пролетающих косяков крупных птиц, например гусей. Для этого необходимо проследить время, когда гуси обычно по утрам возвращаются с ночных кормежек на большую воду. Тогда без труда можно подкараулить и снять гусей телеобъективом. Я лично сделал такие снимки осенью 1928 г. в Астраханском заповеднике, где для фотографа живой природы представляется большое поле деятельности. Снимки телеобъективом Росса (телецентрик F : 6, 8, фокусное расстояние 430 мм) были сделаны мною на расстоянии приблизительно 100 м от пролетавших гусей и дали очень хорошие результаты.

Далее незатруднительна съемка парящих хищных птиц, но она уже сложнее, так как приходится ловить на матовое стекло отдельно летящую птицу, а не наводить аппарат на густую стаю, что, естественно, много проще. Значительные трудности представляет фотография отдельных быстро пролетающих птиц, причем технически особенно трудны фотографии птиц на подъеме; еще труднее захватить момент, когда хищник бьет добычу. Тогда требуются максимальная скорость затвора (лучше более $^1/_{1000}$) и необыкновенная стремительность в движениях самого фотографа.

Практика показала мне, что наиболее легко такие снимки удаются камерами типа «ФЭД», со специальным оптическим видоискателем и телеобъективом, поставленным на бесконечность. Я удачно фотографировал так одиночных быстро летящих соколов-сапсанов около гнезда. Оказалось, что мгновенная наводка при помощи этих камер много легче, чем у различных зеркалок — обычных и малоформатных.

Очень желательно применение противоореольных пластинок или пленок, так как они дают отчетливое изображение деталей контура птицы даже при фотографировании против света. В заключение укажу, что в снимках указанного рода важно не получение каких-либо деталей окраски, а отчетливое изображение общего контура Для достижения хороших результатов не следует жалеть фотоматериала и смущаться многочисленными порчами: трудность темы требует этих жертв.

Телефотография рептилий и амфибий не представляет обычно каких-либо особенных затруднений. К ней приходится прибегать при съемке относительно пугливых крупных ящериц, например агам, или некоторых змей. К большинству представителей рептилий и амфибий, особенно нашей скромной северной фауны, легко подойти так близко, что съемка простым объективом не составит никакого затруднения. О технике подобных съемок скажу ниже.

2. Фотография различных животных и их жилищ простым объективом

Простой анастигматический объектив не дает нам возможности производить съемку более или менее удаленных животных, что суживает темы подобных работ. Близкие снимки взрослых птиц редки и случайны; гораздо чаще приходится фотографировать птенцов (фото 7). Можно даже сказать, что для последней цели обыкновенный светосильный анастигмат значительно пригоднее гелеобъектива. Покуда птенцы малы и сидят в гнезде, съемка их труднее, чем яиц в гнезде. Только в большинстве случаев возможна не длительная выдержка (около 1—2 сек.). Дело в том, что даже самые беспомощные птенцы (из группы птенцовых птиц), сидят в гнезде далеко не неподвижно, а производят некоторые слабые движения; чем старше птенцы, тем они становятся беспокойнее. Красивый снимок можно получить, если слегка тронуть ветку с гнездом и едва качнуть последнее. Тогда, словно по общему сигналу, птенцы вытягивают шеи и широко раскрывают свои желторотые клювы (фото 9); здесь происходит, очевидно, определенная реакция в ответ на легкое сотрясение, аналогичное производимому взрослой птицей в момент, когда она, подлетая, садится на край гнезда, принеся в клюве корм своим детям. Если позволяет освещение, можно сделать очень живой и показательный снимок, прибегая к указанному методу.

Ни в коем случае не следует вынимать из гнезд еще беспомощных птенцов и фотографировать их, рассадив по ближайшим веткам. Так получаются лишь очень неестественные фотографии. Кроме того, подобные снимки отнюдь не могут быть причислены к подлинникам природы: ни один слабый птенчик по собственному желанию не покинет гнезда, пока он сам не сможет этого сделать.

Непосвященный получит от такого снимка совсем ложное представление о жизни соответствующего вида птиц, а на специа-

листа он произведет в высшей степени неприятное впечатление. Во всяком случае, такой снимок показывает полное отсутствие вкуса у автора; кроме того, это будет насилие над природой, так как вынутые из гнезда птенцы уже не возвращаются назад и нередко погибают вследствие своей беспомощности.

Подобные эксперименты допустимы лишь в исключительных случаях, когда ученый-специалист желает снять серию развития наряда птенцов, не смущаясь неестественным положением их. Интересно, следя за найденными гнездами, уловить момент первого вылета птенцов. Часто они сидят при этом на каком-нибудь сучке, тесно прижавшись друг к другу, обратив головки в одну сторону. Какой прекрасный сюжет для фотографа, любителя природы, представляют они тогда! Такие картины редки, случайны и потому особенно ценны. В первые дни по вылете молодые птенцового типа, увидав врага, обыкновенно затаиваются. Так делают, например, виды наших дроздов. Вытянувшись, подняв вверх головку, сидит подобный дрозденок, словно изваяние, не моргая глазом. Птичка подпускает к себе в упор. Не делая резких жестов, двигаясь тихо и спокойно, можно фотографировать такого птенца со статива, производя любую выдержку, что обеспечивает художественно проработанный снимок. Только в случае какого-нибудь резкого движения неудержимый страх мгновенно охватывает бедного птенца, и с отчаянным криком, слабо работая неокрепшими и неотросшими крыльями, он слетает, чтобы вскоре опуститься либо прямо на землю, либо уцепиться за какую-нибудь более высокую расположенную ветку лесного подседа.

Значительно бóльшие трудности представляет съемка птенчиков выводковых птиц. Выклюнувшись из яйца и подсохнув в течение нескольких первых часов своей жизни, такие птенцы смело покидают родное гнездо, будучи в состоянии быстро бегать и скрываться от врагов. Так поступают птенцы куриных, пастушковых, чаек и куликов нашей фауны. При помощи простой камеры, пользуясь штативом и применяя мелкие диафрагмы, при длительной выдержке можно снимать затаившихся птенцов этой группы. Большой интерес представляют птенчики различных куликов, например галстушников или перевозчиков, когда маленькая пуховая птичка лежит распластавшись на земле, почти не отличимая от фона окружающей ее обстановки. К сожалению, такие снимки относительно редки и трудны. Для получения их надо потратить многие часы, сидя с хорошим биноклем где-либо на речной отмели и подолгу наблюдая за куликами в период, когда их птенцы выводятся из яиц. Терпение может помочь нам увидеть, как самка кормит птенцов или как она подлетает к месту, где расположено ее гнездо (у галстушников, как известно, гнездо представляет лишь неглубокую ямку среди мелкой гальки и песка отмели). Найдя гнездо, можно при тщательных наблюдениях уловить момент вывода молодых из яиц и снять последовательные стадии. Мне удалось сделать это по отношению к перевозчикам; фотографирование стадий выклевывания из яиц заняло несколько часов (фото 10).

Вследствие очень значительной подвижности и стремительности движений у молодых птенчиков выводковой группы, фотография их живых поз удается только при помощи зеркальной камеры. При этом (вследствие близости съемки) приходится пользоваться полным отверстием светосильного объектива, применяя значительные скорости затвора. Так случалось мне снимать птенцов тех же галстушников, за которыми я перед этим довольно долго гонялся по отмели, присаживаясь на корточки и стараясь поймать красивую позу вертлявой птички, когда она на момент останавливается и характерно, словно взрослая, дергаясь и кланяясь вперед, издает свой мелодичный, высокий пищащий покрик.

Эти снимки я делал ранним утром. Еще накануне вечером я отметил, что молодые кулички только что выклюнулись из яиц и, как настоящие выводковые птицы, они в первую утреннюю зарю их жизни должны были проявить большую деятельность.

Вечером вследствие плохого освещения мне не удалось сделать снимков замечательного сюжета. Испуганная моим приближением самка галстушника в 1,5 м от меня ложилась в песок, полураспускала крыло, наклоняла головку, прикрывая глаза, и изображала сильно раненную птицу, стараясь отвести от маленьких пуховых птенцов, сидевших тут же на песке. Какая это была интересная сцена для фотографа! Как мне пришлось пожалеть, что я поздно пришел для того, чтобы проверить, цело ли гнездо галстушника.

Как-то, пробираясь в первой половине июня 1915 г. по чаще Тесовского леса (б. Можайского уезда, Московской области), я неожиданно услыхал, как над самой моей головой, где ветви густого орешника сплелись в какую-то сплошную зеленую крышу, пролетела относительно крупная птица. Это был молодой вальдшнеп. Дальше была небольшая прогалина, со всех сторон замкнутая плотной чащей лесного подседа. Птице невольно пришлось снизиться на землю в двух шагах от меня; накрыть вальдшнепа шляпой было делом нескольких секунд. Я позвал своего спутника, приготовил зеркальную камеру и попросил медленно поднимать шляпу, подсунув под нее руку и наложив последнюю на спину птице. Так прошло около минуты; мой спутник тихо поглаживал вальдшнепа по спине, слегка прижимая к земле; затем, по моему указанию, очень равномерным и постепенным жестом рука была поднята, и вальдшнеп, сидящий в той обстановке, где он опустился, был снят. Далее на его спину снова опустилась рука, и было сделано несколько повторных снимков. По окончании такого фотографического сеанса мы встали, а вальдшнеп, повидимому, испуганный и удивленный, посидев еще несколько мгновений, вспорхнул и улетел...

Этот пример знакомит нас с одним приемом, к которому я неоднократно прибегал, снимая либо пойманных птиц, либо мелких млекопитающих. Если посадить на грунт в естественную обстановку леса какую-нибудь лесную мышь или рыжую полевку, жившую перед этим достаточно долго в террариуме, и пользоваться методом поглаживания рукой, а затем медленного подъема руки, то можно сделать не один хороший снимок такого зверька. Последний, когда

ему предоставлена неожиданная свобода, непременно несколько первых минут будет сидеть совершенно спокойно и обычно начинает чистить свою мордочку или грызть ближайшую травинку, особенно если зверек, с которым мы производим наш эксперимент, долго сидел в неволе и привык к человеку. У меня был ручной темноцветный хомячок, которого можно было снимать, выпустив на траву: зверек никуда не убегал, а вертелся тут же у ног, принимая самые интересные позы и давая себя снимать. Фотографирование мелких зверьков на полной свободе и притом на крайне близком расстоянии чисто случайно. Мне много раз приходилось наблюдать, как какая-нибудь полевка или землеройка, быстро убегавшая и настигнутая, не делает уже более попыток к бегству и начинает тихо шнырять среди травы в поисках добычи, иногда присаживаясь и приводя в порядок свой мех, облизывая мордочку и бока тела. Снимок такого зверька при помощи зеркальной камеры и светосильного анастигмата не представляет трудностей.

Часто можно иметь возможность снять ежа. Тогда желательно запечатлеть разные позы этого характерного животного, заставляя его свертываться в шар и делая снимки разных фаз развертывания зверька и его характерных движений. Вообще съемки ежа — относительно легкий сюжет для фотографа-натуралиста.

При съемке ежа можно посоветовать положить свернувшегося зверька на табурет и дать ему развернуться и начать ходить на ограниченной площади табурета: тогда можно легко снять зверька сбоку, присев на корточки и держа зеркальную камеру на уровне высоты табурета. Положение ног идущего ежа получается при таком снимке очень наглядное, и можно изучить хождение и движения этого оригинального животного (фото 16).

Снимки гадов особенно хорошо удаются в весенний период, в пору их размножения. Тогда для фотографа являются благодарные темы: спаривание амфибий, позы во время криков (раздувание тела жерлянок, оттопыривание голосовых резонаторов у зеленых лягушек), откладывание и развитие икры и т. д.

Даже такие случайные в качестве сюжета для фотографии, как прекрасно скрывающиеся в зеленой листве лягушки (зеленые квакши или древесницы), в этот весенний период делаются легко доступными для фотографа. Квакши, эти обитательницы нашего далекого юга — Крыма и Кавказа, в весенний период собираются в мелкую воду, лужи, где сидят, раздувая свои горловые резонаторы, и издают скрипящие крики, служащие весенними концертами у этого вида лягушек.

Для получения особенно хороших результатов необходимы ортохроматические и противоореольные пленки или пластинки, так как при близкой съемке ярко видны блики на воде и на блестящих влажных телах лягушек. Очень просты снимки черепах; более трудны для фотографий некоторые жизненные моменты этих малоподвижных животных, например спаривание, откладывание и зарывание яиц. Снимки ящериц и змей не представляют особой трудности; надо помнить только одно общее правило: подходя к отдыхающей

ящерице, не делать резких движений и следить за тем, чтобы тень от фотографа не испугала насторожившейся рептилии.

Заканчивая очерк фотографирования при помощи простого объектива, я хотел бы сказать еще несколько слов о приемах съемки гнезд и нор. Здесь в большинстве случаев мы сталкиваемся с иными методами, чем при фотографии животных существ. Для данной съемки предпочтительнее простая, а не зеркальная, камера с двойным или тройным растяжением меха, на штативе с шаровой головкой. Снимки птичьих гнезд приходится делать при малых диафрагмах для получения наиболее резкой отчетливости всей картины.

Итак, для получения хороших фотографий по названным сюжетам требуется один общий прием: тщательная наводка штативной камеры и малая диафрагма с применением небольших скоростей затвора (фото 15).

По возможности надо избегать каких-либо изменений прилегающего к гнезду или норе интимного пейзажа. Однако иногда подобные изменения вызваны совершенной необходимостью. Часто на первом плане картину портят какие-нибудь листочки или травинки— получение их не в фокусе на нашем снимке производит неприятное впечатление. Нередко расположенное в прикрытии наземное гнездо столь защищено окружающей его густой травой, что совершенно недоступно для отчетливого снимка. Тогда волей-неволей приходится отогнуть траву в сторону. Такая «поправка» должна быть оговорена и, как правило, не может простираться на изменения в расположении самого гнезда. Понятно, что это было бы искажением реальной правды, и такая фотография принесла бы науке не пользу, а вред. Иногда гнезда расположены в такой чаще и темноте, что слабо доступны солнечным лучам, не проникающим в низовой лесной подсед. Тогда возможно искусственное освещение затененного гнезда посредством белого рефлектора, например освещенного солнцем листа белой бумаги, отблеска от черной лакированной кассеты (разумеется, при уверенности, что выставленная на солнце наша кассета не пропустит световых лучей на пластинку). Наконец, возможно применение отблеска зеркала, хотя при этом почти всегда получается значительная неравномерность в распределении света.

Съемка наземных или расположенных невысоко гнезд относительно проста; технически труднее выполнима фотография высоко построенных древесных гнезд. Тогда бывает необходимо применение особенно приподнятых штативов или прикрепление аппарата на деревьях (см. выше).

Норы млекопитающих фотографируют зеркальной или простой камерой со штатива. При этом нужна точная и тщательная наводка с последующим резким диафрагмированием, если только последнее возможно по условиям освещения и ветра. Около нор желательно снимать остатки деятельности животных: объедки пищи, например колоски хлеба около нор сусликов, запасы травы близ нор сеноставцев и пр. Очень важна засъемка мест кормежек, например: обглоданные корешки солянок со следами сусликов и тушканчиков на

прилежащем грунте; выстриженные полянки злаков как результат деятельности полевок; ямки в земляном грунте, указывающие на поиски зверьком корней и луковиц. Интересно также снимать площади с поврежденными хлебными злаками (следы деятельности сусликов) или огородными культурами, поврежденными хомяками.

Помимо отмеченных сюжетов, большое значение имеет съемка различных экскрементов, а также следов. Проф. Ю. М. Ралль (1935) предлагает оригинальный прием для производства отвесной съемки следов при помощи камеры, имеющей двойное или тройное растяжение, когда требуется съемка не перспективная, а в плане, с вертикальным расположением оптической оси.

Для этого аппарат при помощи штативной головки отвесно опускается к земной поверхности. Одна ножка штатива также отвесно вонзается в песок близ найденного следа млекопитающего (при этом надо действовать осторожно, чтобы не попортить отпечатка следа). Две другие ножки штатива отводятся вместе под прямым углом и подхватываются козелками из двух палок, также укрепленных в грунте. Получается вполне устойчивое сооружение. При такой вертикальной съемке полезно класть рядом со следом масштабную линеечку для сравнения.

Если снимаются следы мелких млекопитающих где-либо в полупустынной зоне, в местности, где песок весь испещрен многочисленными следами, надо тщательно выбирать наиболее отчетливые, хорошо освещенные следы. Особенно отчетливо выходят следы, освещенные солнцем сбоку. Важно заснять отпечатки различных поступей зверька: медленные шаги, рысцу, прыжки, также следы на разных грунтах.

Относительно проста съемка следов млекопитающих на снегу. Лучше всего удается она при солнечном освещении несколько против света. При такой ситуации более отчетливо вырисовываются сами следы. Необходимо помнить, что подобные снимки требуют желтого светофильтра (лучше всего 4—5-кратного). Кроме того, нужна быстрая экспозиция, так как при съемке освещенного солнцем белого снега легко получить передержку и тусклый неконтрастный снимок. Например, при съемке в полдень следов на чистом снегу при работе на пленках Х. Д. 15 Дин. с трехкратным желтым фильтром и с диафрагмой F : 5,6 можно дать скорость до $^1/_{500}$ сек.

При фотографировании гнезд и нор крайне важна съемка (помимо деталей) общего ближайшего ландшафта для понятной ориентировки расположения жилищ данных животных. При сопоставлении деталей с общей картиной и самые детали станут нагляднее и яснее.

3. Фотографические съемки из-за прикрытия

Весьма интересные и плодотворные результаты дает способ фотографирования из-за прикрытия. Таким образом получены наиболее ценные снимки, иллюстрирующие интимные моменты жизни различных животных, преимущественно птиц.

Кроме возможности заснять много интересного, съемка из-за прикрытия позволяет произвести тщательные и ценные биологические наблюдения. Техника подобной фотографии двоякая: или натуралист вместе с аппаратом затаивается под защитой какого-нибудь замаскированного заграждения (способ наиболее интересный), или же один аппарат маскируется в соответствующей засаде, а на долю фотографа выпадает лишь спуск затвора по длинному проводу.

Рассмотрим последовательно технику указанных работ.

Способ маскировки и прикрытия фотографа вместе с камерой дает огромное разнообразие приемов и приспособлений, но основная идея одна: при фотографировании, например птиц, спрятаться самому и скрыть аппарат поближе к гнезду птицы, либо к месту, куда данная птица более или менее регулярно прилетает, организовав защитную засаду так, чтобы совершенно не было видно фотографа и его движений.

Техника устройства закрытия во многом зависит от изобретательности фотографа. Засаду можно сделать примитивно из сучьев и хвороста, воспользовавшись каким-нибудь густым кустом или сваленным деревом.

Известные фотографы живой природы братья Киртоны пользовались в разных случаях то кучей камыша и тростника в лодке, то маской, вырезанной из древесного пенька. Подобный пенек, выдолбленный внутри, с двумя отверстиями для глаз, надевается на голову так, что опирается на плечи. В такой маске и зеленой куртке один из фотографов, прячась в кустарнике или в траве, мог наблюдать птиц на очень коротком расстоянии. Эти же натуралисты пользовались в горной стране, в области овечьих пастбищ, чучелом лежащей овцы, в груди которой помещалась фотографическая камера; они применяли для скрада даже своеобразное чучело коровы, шкура которой была натянута на деревянный каркас. В середине тела такой «коровы» были полка для установки аппарата и отверстие для объектива. Верхняя часть туловища фотографа помещалась в брюхе мнимой коровы, а третья пара ног не могла смущать птиц. С. А. Бутурлин полагает, что для фотографирования таких сторожких птиц, как гуси, когда они во время пролета останавливаются в речной пойме, такая «корова» была бы очень пригодна.

Наиболее простым, дающим благоприятные результаты, прикрытием можно назвать шалаш, который изготовляется из куска зеленой ткани, стягиваемой наверху шнурком. На этой ткани в разных местах приделываются различные крючки и зацепки, к которым легко прикрепить сучья, ветви, лапник. Ткань простым приемом укрепляется на трех деревянных заостренных книзу палках и маскируется ветвями; в одном месте такой ткани делается отверстие для фотографического объектива. Для успешности работы лучше заранее наладить подобное заграждение и дать ему постоять около суток или более близ намеченного гнезда, чтобы птицы привыкли к виду несколько чуждого им предмета, напоминающего куст. Полезно иметь с собой низкий складной стул для сидения, чтобы не затекли ноги; очень желательно также прятаться в заграждение-

шалаш, когда старых птиц поблизости нет или когда спугнутая самка слетела и скрылась за листвой. При этой работе требуется весьма большое терпение: часто приходится сидеть часами, поджидая птиц. По собственному опыту знаю, что съемка моментов корма птенцов родителями требует наибольшего напряжения фотографа. Положим, мы сидим в ожидании прилета дятла, таскающего корм птенцам. Из-за сплошных стенок нашего тесного шалаша ничего не видно, только приближая глаз к отверстию в зеленой материи, мы видим старую ель с дуплом, ведущим в гнездо дятла. Проходит томительный получас. Неожиданно раздается отрывистый и громкий голос старой птицы: «кик, кик, кик». В ответ на этот призыв слышатся стрекочущие писки птенцов. Мы быстро вставляем объектив в отверстие материи, второпях начинаем искать на матовом стекле знакомое дупло; по долетающим голосам слышно, что старая птица, сначала поместившаяся на ближайшей к дуплу сухой ветке, уже подлетела к гнездовому входу; это еще более нервирует и побуждает к быстроте движений. Наконец, дупло поймано на матовое стекло, но как раз в тот момент, когда старый дятел отлетел, направляясь за новой добычей.

На практике мы приходим к необходимости, выставив в отверстие прикрытия телеобъектив и наведя камеру на дупло, все время следить по матовому стеклу за тем, что делается близ интересующего нас объекта. Вот слышится новый покрик дятла, и на стекле красиво обрисовалась его фигура на знакомой нам засохшей ветке. Дятел держит в клюве корм, птенцы начали страшную возню, и в дупло высовывается наружу то одна, то другая оживленная головка. Прекрасный момент! Мы нажимаем на затвор. Пока меняется кассета, птица успела накормить молодых и улететь. Для следующего снимка — момента кормления птенца — необходимо снова ждать, запасшись значительной дозой терпения.

Из этого примера личной практики автора ясно виден характер техники описываемой работы, требующей так много терпения и выдержки, но в то же время столь много дающей натуралисту.

Вряд ли надо добавлять, что для такой съемки требуются самые чувствительные пленки или пластинки, работа с полным отверстием объектива и большие скорости затвора (не менее $^1/_{50}$ сек).

Переходим к краткому знакомству с другим методом — с работой при помощи «фальшивой» камеры. Найдя гнездо какой-нибудь птицы, мы устанавливаем близ него — там, где по условиям освещения должна стоять наша камера, особое приспособление, похожее на фотографический аппарат. Для этого мы воспользуемся взятыми из дома палками и ящиком. На передней стенке этого ящика можно сделать отверстие, в котором укрепить кусок стекла, изображающего блестящий объектив. В намеченном месте втыкают три палки и налаживают темный ящик, который прикрывают сучками. Такая «фальшивая камера» стоит некоторое время близ гнезда, примерно в течение двух суток, приучая к своему чуждому облику пугливых старых птиц. Вскоре последние совершенно перестают обращать какое-либо внимание на страшный для них прежде

предмет. Тогда, если позволяет освещение, мы, придя к гнезду, ставим на место «фальшивой камеры» наш фотографический аппарат, украсив его теми же ветвями, которые скрывали корпус фальшивого приспособления. Нашу камеру наводим таким образом, что на матовом стекле резко обрисовывается гнездо интересующей нас птицы; далее мы налаживаем затвор, прикрепляя к его спусковой скобе бечеву. Для этих целей, пожалуй, пригоднее всего удочная леска, тонкая, прочная и мало приметная. Для того, чтобы спусковая нить не запуталась, ее необходимо положить на ряд колышков-рогулек. Закрепление на затворе не требует специального описания, так как оно незамысловато и во многом зависит от индивидуальных особенностей устройства спусковой скобы данного аппарата. Что же касается потребной длины нити, то здесь трудно указать какое-либо общее правило. Все зависит от того, насколько пуглива птица. Длина нити должна быть такова, чтобы фотограф, устроившийся в заранее приготовленном прикрытии, мог видеть гнездо (хотя бы в бинокль) и абсолютно не тревожить птицу.

Далее важно отметить, что направление протянутой нити не должно лежать поперек сильного движения ветра; в таком случае ветер будет сдувать и путать нить. При наличии ветра для нити наиболее благоприятно воздушное течение, которое может, пожалуй, прижимать нить к земле, но не сдувать вбок. Однако для полной успешности съемки желательно делать ее в тихий, безветреный день, так как при ветре, кроме затруднений с нитью, может начаться качание камеры, а оно способно совершенно испортить нам снимок.

Считаю нужным указать, что кроме спусковой нити можно применять резиновую грушу со спуском в виде тонкой полой резиновой трубки. Однако, если последняя очень длинна, груша может отказаться работать в самый нужный, критический момент.

Итак, наладив все описанные приспособления, мы ждем в нашей засаде. Вот появилась спугнутая нами птица (она слетала, когда мы снимали «фальшивую» камеру и ставили новую). Вид настоящего фотографического аппарата уже не смущает самку, спешащую насиживать яйца. В бинокль мы видим, как самка села на гнездо, характерно оправляя крылья. Настает момент, и мы дергаем за спуск. Если затвор нашего аппарата щелкающий, то птица слетает. Теперь надо менять кассету и снова завести затвор. Разнообразя моменты съемки, можно получить изображение различных поз птицы: моменты, когда самка садится на край гнезда, оправляет перо или, наконец, спокойно сидит в позе насиживания. Чтобы не отвадить гнездующую птицу, не следует делать более 2—3 снимков подряд, так как съемка пугает птицу звуком затвора, да еще после каждого сеанса сам фотограф вынужден подойти к гнезду, чтобы сменить кассету или кадр фильма.

Подобную съемку можно делать и простой и зеркальной камерой; применение телеобъектива необходимо только в случае невозможности близкой установки. Вообще же здесь более желателен светосильный короткофокусный анастигмат. Такой объектив

даст нам более резкое и глубокое изображение и позволит применение значительных скоростей. Понятно, что я не могу указать, какая здесь нужна экспозиция. Все зависит от условий съемки. В общем можно сказать, что фотографировать подобные сюжеты почти всегда приходится моментально (с выдержкой от ¼ до $^{1}/_{50}$ сек.). (Конечно, могут быть иные скорости; все зависит от объектива, диафрагмы, освещения и, наконец, от поведения снимаемой птицы: ее спокойствие может позволить диафрагмирование и выдержку, что, без сомнения, только скрасит наш снимок.)

Отмечу в заключение, что существуют способы получения снимка, когда птица, так сказать, фотографирует себя сама Для этого шнурок от затворного спуска проводится или над гнездом или же около него. Следует указать, что при этом шнурок должен быть весьма тонок.

При посадке на гнездо птица должна зацепить шнурок грудью или ногой и спустить затвор камеры. Обычно снимок получается в тот момент, когда самка садится на яйца. Необходима моментальная скорость затвора, степень которой зависит от освещенности данного места.

Некоторые пользуются для спуска затвора даже электричеством. Подобный метод сложнее описанных. Иногда провода устраивают так, чтобы вернувшаяся к гнезду птица сама замыкала ток, например сев на ветку или ступив на сучок близ гнезда, где установлены соответствующие контакты. В этом методе все, однако, полагается на случай, и охотник не имеет понятия, в каком положении будет обретаться птица в момент съемки.

Как правильно замечает С. А. Бутурлин, весь интерес охоты с камерой при этом пропадает.

Мы описали здесь приемы фотографирования главным образом воробьиных птичек, а также нашей лесной и болотной дичи. Техника съемки высоко расположенных гнезд крупных хищников (канюков, осоедов, коршунов, орлов и др.) представляет значительные трудности.

Нередко единственную возможность сфотографировать такое гнездо дает установка хорошего закрытия где-либо на соседнем дереве, притом выше снимаемого гнезда. Нет сомнения, что подобная затея трудна и требует для своего выполнения помощи нескольких опытных рабочих. В одном из номеров журнала «The Auk» (1924) была помещена весьма интересная статья, иллюстрированная прекрасной серией снимков орланов, заснятых в гнезде из заграждения на кроне огромного соседнего дерева; это заграждение представляло собой настоящую кабину, к которой вела лестница.

Интересные снимки орлов получил также Бент Берг (его наблюдения и фотографии опубликованы в книжке «Последние орлы», М., 1929, переведенной на русский язык) Этот исследователь делал свои снимки в Швеции, где он фотографировал орланов-белохвостов. Ночью, на каком-нибудь дереве, лучше всего на большой ели, стоящей невдалеке от орлиного гнезда, помещалось

особое прикрытие из хвороста, ветвей ели, досок и проволоки. К этому прикрытию прилаживались канаты, и в него еще в темноте ночи забирался фотограф. С началом рассвета перед исследователем развертывались страницы интимной жизни осторожных хищников, и на ряде киноснимков автору названной книжки удавалось заснять картины кормления старыми орлами птенцов, моменты, когда старая птица приносит добычу или отгоняет других хищников от гнезда. Бент Берг не описывает подробно своего приспособления, но при помощи особого массивного металлического каркаса этот исследователь (вместе со своим помощником) ухитрялся «снижать» крону высокого дерева на несколько метров, выпиливая из ствола дерева, например сосны, соответствующий отрезок и на высоту его опуская вершинную часть дерева. Конечно, такое сооружение громоздко, тяжело, дорого и требует рабочих рук. К такому методу у нас вряд ли будут прибегать; мы описываем его лишь как курьез для показания того факта, к каким сложным ухищрениям иногда прибегают натуралисты.

Очень интересный очерк фотографирования хищных птиц у гнезд дают в своей книге Хеге и Каферр (1933), авторы прекрасных фотографий, главным образом дневных хищников. Много трудностей, пишут эти исследователи, стоят на пути фотографа. Далеко не каждое гнездо вообще удается снять. Часто вблизи нет подходящих деревьев, на которых можно устроить засаду, часто гнездо сильно закрыто ветвями близ расположенных древесных насаждений и пр.

Подыскав подходящее гнездо, исследователи принимаются за тяжелый труд: необходимо устройство укрытия на близстоящем высоком дереве. Работу приходится вести ночью, чтобы не пугать и не тревожить осторожных хищников; на крону дерева, например высокой сосны, надо лазать, пользуясь металлическими кошками. Площадку, на которой должна стоять камера, необходимо сооружать прочную, строительный материал втаскивать на канатах. Вся эта работа требует большой ловкости, физической силы и смелости. За несколько дней до начала работы прилаживают на площадке хорошо защищенную с боков сучьями и хвоей «ложную фотокамеру», чтобы приучить к ее виду осторожных пернатых. Когда решено снимать птиц, ночью еще в темноте, подымают настоящую камеру, и в закрытии тогда же, задолго до зари, устраивается фотограф. При этой работе необходимо огромное терпение: многие часы в неудобной позе приходится сидеть и ожидать подходящих мгновений для съемки. Часто случается мокнуть под дождем, не будучи в состоянии покинуть засады, потому что в противном случае осторожные хищники увидят засаду и станут особенно пугливы и недоступны. Авторы для означенных целей употребляли очень массивные зеркальные камеры, например с телеобъективом фокусом в 400 мм или даже в 1 200 мм. При съемке с относительно близкого места требовалось растяжение меха до 2,5 м! Как-то случилось, что недостаточно укрепленная тяжелая камера рухнула с высокого дерева, и потребовалось две недели для ее ремонта, что сильно опустошило карманы настойчивых фотографов-охотников, а тем временем птенцы орлана-белохвоста, которые были объектом съемки, уже успели сильно подрасти.

Повторяем, подобные съемки весьма интересны и в конечном итоге дают ценнейшие результаты, но нельзя закрывать глаз на трудность и дороговизну их осуществления. Кроме всего этого, нужны: смелость, ловкость и огромная физическая выносливость. Необходимым свойством такого фотографа является также терпение, настойчивость и беззаветная любовь к делу. Только в таком случае можно ждать настоящего плодотворного успеха.

Гораздо легче снимать крупных пернатых хищников на п р и в а д е. Здесь можно получить прекрасные результаты. Для этого устраивают засаду невдалеке от трупа лошади, коровы или овцы, в местности, где встречаются орлы и грифы. У нас в черноземной полосе южнорусских степей, например в воронежских, донских и таврических степях, можно очень удачно снять могильников и степных орлов, не говоря уже о более мелких птицах: коршунах, воронах и др. В Крыму или на Кавказе не трудно получить великолеп-

ные снимки грифов, стервятников и др. Необходимым условием удачи надо считать очень тщательно устроенное прикрытие. В горной стране не трудно приладить абсолютно незаметную засаду среди камней; в степи дело обстоит труднее; здесь можно вырыть яму (лучше где-либо на возвышенном месте, например на краю кургана) и положить приваду в низине. Необходима только крайне тщательная маскировка прикрытия сверху. Дело в том, что первые прилетевшие на приваду хищники делают над местом ее расположения немало кругов, осматривая своими зоркими глазами, нет ли поблизости скрытой опасности.

В степной полосе отличные результаты может дать хорошо замаскированная засидка где-либо близ водопоя. Часто к небольшому прудику, расположенному среди необъятной степи или полупустыни, слетаются на водопой утром, вечером, а иногда и среди дня самые разнообразные пернатые, начиная от подвижных и суетливых куликов и кончая огромными орлами и грифами Без сомнения, здесь могут быть сюжеты исключительного интереса для натуралиста [1].

Весьма заманчивы, но в то же время технически трудно выполнимы снимки ночных и сумеречных млекопитающих. Наибольшие шансы снять барсука, лису, шакала, дикобраза и др, карауля с аппаратом близ нор. При этом ввиду темноты приходится применять искусственное освещение магнием. Еще задолго до наступления сумерек надо притти к намеченным норам и установить аппарат, наведя на резкость район, лежащий немного впереди норы (примерно на 2—3 метра) Если погода ненадежна, то следует прикрыть камеру деревянным или железным ящиком, выкрашенным в темнозеленую краску. Итак, аппарат ставится наготове; несколько в стороне помещается лампа для вспышек; при этом надо обратить внимание, чтобы при вспышке магния никакой предмет не затенял входа в нору (например раскидистая ветка или выдающийся камень). Лампа должна быть лучше всего с электрическим зажиганием, так как эта система устраняет шум, которым грешат лампы, где магниевый порошок воспламеняется от удара по пистону, а не раскаленной проволокой, как при электрической установке. Следует указать, что подобная электрическая зажигательная лампа имеет существенный недостаток: действие ее не вполне надежно. Сухая батарея отлично зажигает магниевый порошок в теплой комнате, но в сыром, холодном воздухе, например в наших северных лесах, может изменить, дав «осечку». Для наших целей пригоднее небольшой аккумулятор:

---

[1] Такие птичьи водопои картинно описывает Л А Портенко в своей интересной статье «Орнитологические экскурсии в окрестностях Аскании Нова», «Украинск охотн вестник», № 4—6, 1924 Здесь в таврической степи, в центре обширного поля, привлекал внимание птиц небольшой прудик На скате холма между кустами тамариска Л А. Портенко устроил засаду, откуда мог наблюдать относительно близко очень оживленные сцены из жизни пернатых «Достаточно сказать, — говорит Портенко, — что стайки кроншнепов, общества степных луней, журавлей, степные орлы и грифы садились утолять жажду на моих глазах, всего лишь в 70—75 шагах от меня».

с ним получаются более надежные результаты. Фотограф может расположиться невдалеке от аппарата, имея под рукой затворный спуск и провод к лампе.

Трудность описываемых снимков не требует особых объяснений. Даже подолгу наблюдая выход барсука, нельзя точно установить, из какой норы он покажется. Всегда возможны случаи, когда зверь захочет выйти из какого-нибудь бокового хода, а не из того, близ которого поставлен наш аппарат. Конечно, можно облегчить себе удачу, закрыв лишние выходы и тем заставив зверя покинуть подземное жилище там, где желательно нам. Однако следует указать, что подобное забивание выходов побуждает барсука к осторожности и пугливости.

Подкарауливание всех указанных нами зверей требует огромного терпения, внимательности и неизбежно связано порой с неудачами и разочарованиями. Зато, как приятен и радостен для фотографа-натуралиста день, когда, несмотря на все препятствия, ему удастся добиться редкой возможности хорошо снять сторожкого зверя.

4. Съемка различных животных в неволе

Для фотографа-натуралиста очень интересный материал может дать съемка различных животных в неволе. Она выполнима лучше всего светосильными анастигматами (не телеобъективами). Для съемки мелких животных хорошо наладить себе «фотографическую клетку». Это ящик соответствующих размеров, с вынимающейся передней стенкой. Вместо последней прикрепляется особая деревянная воронка, состоящая из трех-четырех досок. Описываемая воронка своим широким концом должна точно приходиться к клетке; к узкому наружному концу воронки плотно приставляется камера, которая его прикрывает. Бока воронки очень желательно обить жестью, чтобы животное не могло по ним карабкаться вверх. Далее хорошо по бокам клетки-ящика с внутренней стороны устроить несколько последовательно расположенных пазов для перестановки дополнительной задней стенки с целью суживать свободное пространство клетки по мере надобности. Это бывает иногда необходимо при съемке быстро меняющих свое положение и мало спокойных животных; тогда на меньшей, более узкой, площади их фигуры легче поймать на матовое стекло камеры. Кроме того, необходимо, чтобы переставляющаяся задняя стенка имела различную окраску: белую— для относительно темноокрашенных животных и темную — для светлых. Съемку можно делать простой камерой, наведя на резкую установку какой-нибудь отдел «фотографической клетки» и поджидая, когда животное окажется в этой отчетливой зоне действия нашего объектива. Нет сомнения, что зеркальная камера здесь удобнее и сможет очень сократить утомительный труд описываемой техники.

Особенно трудно снимать мелких зверьков. Некоторые из них, например большинство полевок, леммингов, сеноставцев, сусликов

и др., относительно флегматичны, мыши гораздо подвижнее, но особенно деятельны и суетливы кроты и землеройки. Эти зверьки не посидят спокойно на месте ни минуты. Полезно бросить корм: кроту — земляных червей; землеройкам, белозубкам и куторам — пригодны те же земляные черви или какое-нибудь насекомое, мелкая лягушка и пр. Со страшной жадностью кидаются тогда эти неутомимые хищники на свою жертву и начинают грызть и трепать ее. Тогда необходим (особенно ввиду короткого расстояния) очень быстрый снимок: не менее $^1/_{150}$—$^1/_{250}$ сек. Подобный снимок выполним только при очень хорошем освещении, когда наша «фотографическая клетка» выставлена наружу на яркий свет ясного дня.

За последнее время я стал применять в таких случаях довольно простые и оказавшиеся эффективными методы.

Для этого я часто снимаю мелких зверьков в длинном и узком пустом аквариуме. Зеркальные стенки такого аквариума тщательно вычищаются, на дно насыпается песок несколько выше уровня металлического закрайка дна. Движения зверька стеснены в боковых направлениях вследствие узости вместилища. Фотографирование ведется на дневном свету около окна лаборатории с боковыми подсветами сильных ламп с забеленными внутри колпаками-рефлекторами. Подсвет я даю до 2000 свечей и более. Снимаю малоформатными зеркалами («Экзакта» или «Практифлекс»), применяя, что очень важно, проксарные линзы (30—50 см) (фото 14).

Снимки на пленках $\frac{21}{10}$ Din возможно делать очень быстрые: до $^1/_{50}$—$^1/_{100}$ сек. При такой технике получаются вполне удовлетворительные результаты.

Другой метод, применяемый мной, очень прост. Берется два стекла, каждое длиной около метра и шириной в 50—70 см. Стекла ставятся где-нибудь на дворе, на песке или другом грунте, под острым углом друг к другу. Стекла слегка зарываются в песок (на 1—2 см) и укрепляются рогульками или кирпичами. Фотограф располагается с зеркальной камерой перед этим приспособлением, в которое пускается зверек. Последний обычно боится бежать навстречу фотографу и обследует площадь такого углового стеклянного загона. Таким образом можно сделать весьма хорошие моментальные снимки на близком расстоянии.

Хорошие результаты можно получить, если перед съемкой накрыть зверька, посаженного на траву, ящиком или картонкой; переход от темноты к свету как бы ошеломляет животное, и оно некоторое время сидит в полной неподвижности или принимает какую-либо характерную позу.

Пользуясь указанным методом, можно делать хорошие фотографические снимки не только относительно медлительных зверьков, как полевки, но и таких быстрых бегунов, как тушканчики. Я снимал этим способом даже хищников, например энергичного в своих движениях пестрого хорька-перевязку. Зверёк, когда подымали высокую картонку и темнота контрастно сменялась ярким светом солнца, принимал, как по заказу, различные позы: позу возбуждения,

задирая кверху свой пушистый хвост, или красиво становился «столбиком» на задние лапки.

Летучих мышей я фотографировал, привязывая их мягким тонким шнурком за заднюю лапку и пряча этот шнурок. Самих летучих мышей можно хорошо снимать, сажая зверьков на кору дерева (на дрова, срубленные пни и пр.).

Для съемки рептилий и амфибий можно с успехом применять описанную нами клетку. Для большей красоты обстановки клетку следует декорировать внутри, смотря по животному, которое предназначено для съемки. Так, змею хорошо поместить на толстую ветку, лягушку или живородящую ящерицу на мох и т. д.

Огромные преимущества имеет фотография прирученных животных: их можно снимать прямо на свободе. Мелкие грызуны, как я указывал выше, настолько привыкают, что выпущенные на свободу не убегают, а спокойно усаживаются, чистят мех, облизывают себя, или начинают есть траву, предоставляя фотографу делать прекрасные снимки, более живые и естественные, чем в специальной клетке (фото 12). Особенно хорош этот метод съемки заранее прирученных животных применительно к пернатым. Полезно держать у себя дома птенцов различных птиц, даже хищников, не говоря уже о воробьиных, куриных и др. Тогда можно снять серию постепенного развития пера и смены пухового покрова первым нарядом; кроме того, нигде нельзя получить фотографии таких разнообразных живых поз, как при этом методе. Мне лично пришлось широко использовать его, когда я держал воспитанных на свободе хищников: орлов (фото 13), луней, канюков, кобчиков, балобанов и др. Большинство из них, например орлы-могильники, большие подорлики, кобчики, воспитанные еще с пуховых птенцов, жили на полной воле — улетали и снова прилетали. Вряд ли нужно рассказывать здесь, какие живые позы я мог при этом фотографировать, наблюдая интересную и разнообразную жизнь птиц. Подобный метод я могу горячо рекомендовать натуралистам, так как, помимо возможности получения прекрасных снимков, он дает ценные биологические наблюдения, столь дорогие для знатока и любителя природы.

Много интересных снимков можно получить, фотографируя в зоопарке (фото 17 и 19).

Фотографирование рыб не представляет особенных трудностей. Для этого необходимо устройство особого аквариума с системой переставной стенки внутри. Суживание пространства, предоставляемого для рыбы, помогает относительно легкому фотографированию ее простой камерой, хотя и здесь зеркальная камера — этот незаменимый друг натуралиста — может оказать большие услуги, главное — ускорить нашу работу.

Для большей красоты желательно декорировать аквариум различными подходящими растениями. Освещение может быть различное. Хорошие снимки можно получить, применяя очень яркий искусственный свет: сильные электрические лампы с рефлекторами. Скорость съемки нормируется, смотря по движениям снимаемой рыбы.

Многие виды рыб имеют привычку подолгу останавливаться в воде и «стоять» в позе полной неподвижности, только едва шевеля по временам плавниками. Вряд ли надо говорить, что такая спокойная поза особенно выгодна для фотографа. Здесь возможно применение сравнительно малых диафрагм и большой выдержки — до 1 сек. и более. Обычно же рыб приходится снимать моментально, но с небольшими скоростями, — около $^1/_{10}$—$^1/_{40}$ сек.

5. Фотографирование беспозвоночных животных

Снимки дневных насекомых — бабочек, жуков, перепончатокрылых, двукрылых и др. — не представляют трудностей, если применяется зеркальная камера. Обычно подобные фотографии я делал простым объективом, сравнительно редко применяя телеобъектив. Последний необходим лишь при съемках некоторых видов дневных бабочек и стрекоз, очень пугливых, не допускающих к себе близко.

Для успешного фотографирования различных дневных бабочек, например крушинниц, крапивниц, различных видов перламутровок, заметив севшую на цветок бабочку, надо достаточно осторожно и медленно подойти к последней, стараясь не делать руками резких движений, чтобы не спугнуть насекомое своей колеблющейся черной тенью. Обычно бабочка подпускает к себе на расстояние каких-нибудь 0,5—1,5 м и снять ее весьма нетрудно (фото 20). Надо выждать, чтобы фотографируемая бабочка приняла красивую позу, застыла на мгновение, широко раскрыв свои нарядные крылья. Смотря по условиям освещения и подвижности снимаемого объекта, приходится применять соответствующие скорости. Обычно достаточно $^1/_{30}$—$^1/_{50}$ сек. — скорости, позволяющей при ярком освещении солнца диафрагмирование и получение относительно проработанной резкой картины. С простым аппаратом (не вертикальным) подобные снимки труднее, так как много времени уходит на установку на резкость.

Если экскурсировать ранним утром, когда — особенно в конце лета или в начале осени — можно видеть слегка оцепеневших, спокойно сидящих на цветках различных насекомых, то съемка их нетрудна даже простой камерой при условии значительной выдержки. Часто случается находить в таких спокойных позах шмелей, бабочек, стрекоз, из которых относительно осторожные Aeschna подпускают к себе вплотную. Когда солнце своим теплом согреет воздух, деятельность насекомых оживает, и быстрые подвижные движения их снова затрудняют нашу съемку.

При съемке различных насекомых очень желательна и ценна серийность. Я разумею под этим снимки последовательных стадий развития. Их легко получить, найдя растение с питающимися на нем личинками (гусеницами) бабочек. Один из наиболее обычных примеров — развитие крапивницы. Без труда можно отыскать множество гусениц этой бабочки и заснять различные стадии их роста, картины окукления, куколок в разных положениях. Можно, наконец, получить снимки выхода бабочки из куколки. Для этого жела-

тельно забрать к себе в террариум этих куколок, часто контролировать их и не упустить моментов вывода бабочки. Я привел один пример, их можно указать сотни, и снимки этого рода представят большой интерес для любителей зоологии.

Серийные снимки легко получить и на стрекозах, фотографируя их личинок и стадии выхода взрослых насекомых.

Много интересного могут дать нам жесткокрылые Здесь, помимо серийных снимков, очень красивые фотографии получаются при съемке ходов короедов (например короеда-типографа, короеда-гравера, березового заболотника). Фотография ходов короедов требует применения мелких диафрагм и съемки со статива с соответствующей выдержкой: нам важно получить детально проработанную и возможно отчетливую картину.

Очень хороших результатов можно достигнуть при съемке отдыхающих днем ночных бабочек. Где-либо в тени старого дерева сидят, прижавшись к коре, прикрыв яркоокрашенные нижние крылья верхними, по цвету подходящими к пестрому фону коры, различные ночницы или совки, бражники и шелкопряды. Тогда, при свете дня, можно снимать этих насекомых при помощи простого штативного аппарата, применяя наиболее мелкие диафрагмы и значительные выдержки для получения максимальной резкости и гравюрности снимка. По существу такие съемки просты: надо только хорошо определить длительность экспозиции, чему может помочь актинометр

Гораздо труднее съемки летящих насекомых, например посещение цветов осами, пчелами, порхающими бабочками, лёт с цветка на цветок жуков-бронзовок, парение стрекоз. Здесь необходимы максимальные скорости затвора зеркальной камеры и хорошее солнечное освещение.

Еще более хлопотливо и технически трудно фотографирование ночных бабочек во время их сумеречной деятельной жизни.

Г. Шульц рекомендует для этого вспышки магния. Он советует подыскать подходящее место в саду, где растут пахучие цветы, особенно охотно посещаемые бражниками. Так, эти бабочки весьма любят цветущие кусты жимолости, сирени, клумбы гвоздики, душистого табака, заросли энотеры и др. Конечно, можно рассчитывать на удачу лишь при съемке крупных форм, вроде сиреневого бражника, бражника-нетопыря, молочайного бражника, винного бражника и др. Следует заранее подыскать какое-либо растение, особенно охотно посещаемое этими красивыми насекомыми; на определенную небольшую группу цветов заранее, еще при свете догорающего дня, наводится наш аппарат; остальные цветы, смежные с намеченными, прикрываются платками и ветвями. Далее следует наладить лампу для магниевых вспышек и терпеливо ждать появления вечерних гостей. Впрочем, нельзя надеяться получить отчетливое изображение бражника, сосущего своим длинным хоботком сладкий цветочный нектар, — колебания крыльев от несоответствующей скорости съемки дадут смазанное изображение, так как быстрота сгорания магниевого порошка недостаточна. Хороший результат можно бы получить, применяя освещение электрической искрой, но такая

техника требует особых приспособлений, мало доступных рядовому любителю.

Отмечу в заключение, что съемка бражников может быть особенно удачна у нас на юге — в черноземной полосе или в Крыму; трудно представить себе, какая масса этих роскошных бабочек мелькает в сумерках над пахучими южными цветниками. В нашей северной полосе крупные виды бражников, за исключением скромно окрашенного соснового, сравнительно редки, и потому описанные снимки просто вряд ли выполнимы.

Довольно трудна техника съемки паутины. Для получения хороших результатов надо фотографировать паутину по возможности против солнца; далее очень помогает, если на некотором расстоянии развесить темный кусок материи, например плед; тогда блестяще освещенная паутина крайне отчетливо вырисовывается со всеми ее деталями. При съемке не требуется особенно мелкой диафрагмы ввиду незначительной глубины картины. Таким образом, мы имеем возможность установки большой скорости затвора. Чтобы получить снимок паука, например крестовика, надо слегка потрогать тонким прутиком центр паутины, а еще лучше — бросить на паутину только что пойманную муху. Тогда очень быстро появится из своего прикрытия затаившийся в засаде паук и помчится к центру тончайшего паутинного сооружения по сигнальной нити. Эта нить отчетливо и резко выходит на фотографии. Зеркальной камерой, без сомнения, можно легко получить ряд интересных снимков паука во время его передвижений по воздушному сооружению паутины. Замечу в заключение, что превосходные фотографии паутин нетрудно сделать рано утром, когда роса каплями блестящих бриллиантов сверкает на тонких нитях. Для этого нужны только противоореольные пластинки или пленки.

Фотография различных беспозвоночных животных, обитателей пресных и соленых вод, не представляет особых трудностей в хорошо освещенных аквариумах. Сложна съемка быстро плавающих организмов. Для фотографирования различной мелочи, например мшанок, брахиопод, мелких видов актиний, гидр, нужна камера с значительным растяжением меха для близкой съемки, иногда с некоторым увеличением против нормальной величины животного. Пластинки или пленки необходимы ортохроматические, предпочтительнее противоореольные.

Для получения действительно хороших результатов в области зоологических съемок необходимо знание биологии тех животных, фотографии которых желательно получить.

ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ФОТОГРАФА-ЗООЛОГА

Позвоночные

Млекопитающие

Бихнер, Е. А., Млекопитающие, «Библиотека естествознания», Брокгауз и Ефрон, СПб., 1902.

Туркин, Н. В. и Сатунин, К. А., Звери России, т. I и II, М., 1900—1910. (Описание промысловых и охотничьих млекопитающих; сочинение осталось незаконченным.)

Meerwarth, H. und Soffel, K. Lebensbilder aus der Tierwelt, Säugetiere. Bd. I—III. 1908—1912. (Великолепные фотографии различных млекопитающих.)

Огнев, С. И., Млекопитающие Московской губернии, М., 1913.

Динник, Н. Я., Звери Кавказа, т. I—II, Тифлис, 1910—1914. (Китообразные, копытные, хищные. Очень хорошие биолого-систематические очерки.)

Брем, А. Э. Жизнь животных, т. X, СПб., 1913, изд. «Деятель».

Сатунин, К. А., Млекопитающие Кавказского края, т. I—II, Тифлис, 1915—1920 (очень интересное сочинение, которое, к сожалению, осталось незаконченным).

Brem's, Tierleben, Säugetiere, Bd. I—IV, 1912—1922. (Капитальная биологическая монография; только первый том этого первого издания имеется на русском языке.)

Огнев, С. И., Млекопитающие северо-восточной Сибири. Владивосток, 1926.

Огнев, С. И., Звери Восточной Европы и Северной Азии, т. I—II, 1928—1931.

Виноградов, Б. С., Млекопитающие СССР. Грызуны, Л. 1933.

Огнев, С. И. Звери СССР и прилежащих стран, т. III, М., 1935; т. IV, М., 1940; т. V, М., 1947; т. VI, М., 1948. (Продолжение монографии «Звери Восточной Европы и Северной Азии».)

Жизнь животных по А. Э. Брему, т. V, Млекопитающие, под ред. проф. Б. М. Житкова, М., 1941.

Виноградов, Б. С. и Аргиропуло, А. И., Фауна СССР. Определитель грызунов, Л., 1941.

Гептнер, В. Г. и Цалкин, В. И., Олени СССР, М., 1947, издание Моск. о-ва испытателей природы.

Бобринский, Н. А., Кузнецов, Б. А. и Кузякин, А. П., Определитель зверей СССР, М., 1944.

Кузнецов, Б. А. Млекопитающие Казахстана, М., 1948.

Птицы

Плеске, Ф. Д., Русская орнитография, СПб, 1891. (Монография сем Sylviidae.)

Мензбир, М. А., Птицы России, т. I—II, М., 1895.

Алфераки, С., Утки России, вып. I—III, СПб., 1900. (Издание не закончено.)

Холодковский, Н. А., и Силантьев, А. А., Птицы Европы, СПб., 1901.

Бутурлин, С. А., Синоптические таблицы охотничьих птиц Российской империи, СПб., 1901.

Мензбир, М. А., Охотничьи и промысловые птицы Европейской России и Кавказа, т. I—II (текст) и т. III (атлас), М., 1900—1902.

Алфераки, Гуси России, М., 1904.

Meerwarth, H. und Soffel. Lebensbilder aus der Tierwelt, Bd. I—II, 1908—1912. (Великолепные фотографии различных птиц.)

Бианки, Л., Птицы. Фауна России, т. I—II (Colymbiformes, Procellariiformes), 1911—1913

Брем, А. Э., Жизнь животных, т. VI—X. Птицы, под ред. проф. Цур-Штрассена, СПб., 1911—1915.

Силантьев, А. А., Определитель европейских птиц, изд. 2-е, СПб., 1914.

Мензбир, М. А., Птицы. Фауна России, Птг., 1916.

Мензбир, М. А., Птицы России, вып. 1, изд. 3-е, М., 1918. (Первый полутом начатого издания.)

Житков, Б. М., Биология птиц, М., 1925.

Бутурлин, С. А., Определитель видов птиц СССР. Дневные хищники и совы, 1928.

Hege, W., Kapherr, E. Deutsche Raubvogel, 1933.

Бутурлин, С. А., и Дементьев, Г. П., Полный определитель птиц СССР, т. I—V, 1934—1941.

Промптов, А. Н., Птицы в природе, М. 1936. (Экскурсионный определитель птиц и пособие к биологическим наблюдениям.)

Жизнь животных по А. Э. Брему, т. IV, Птицы (под ред. проф. Б. М. Житкова, переработал В. И. Язвицкий), М., 1937.

Животный мир СССР, Птицы под ред. проф. Б. М. Житкова и проф. А. Н. Формозова, М., 1940.

Фауна СССР, Птицы, т. I, вып. 5. Дневные хищники — Б. К. Штегман, Л., 1937; т. I, вып. 4, Пластинчатоклювые — А. Я. Тугаринов, Л., 1941; т. I, вып. 3, Гагарообразные, Трубконосые — Е. В. Козлова; Веслоногие, Аистообразные, Фламинго — А. Я. Тугаринов.

Хейнрот, Оскар. Из жизни птицы, М., 1947.

Дементьев, Г. П., Гладков, Н. А., Птушенко, Е. С., Судиловская, А. М., Определитель птиц СССР, М., 1948.

Пресмыкающиеся и земноводные

Von Bedriaga, I. Die Lurchfauna Europas. Bd. I—II, 1891—1997 изд. Общества испытателей природы.

Никольский, А. М., Гады и рыбы, Брокгауз и Ефрон, СПб., 1903.

Никольский, А. М., Определитель пресмыкающихся и земноводных Российской империи, 1907.

Брем, А., Жизнь животных, т. IV—V. Земноводные и пресмыкающиеся, перевод Ф. Вернера, СПб., 1914—1915.

Никольский, А. М., Фауна России. Земноводные, изд. Росс. Акад. наук, Птг., 1918.

Бобринский, Н., Определитель змей Туркестанского края, изд. Ташкентского гос. ун-та, Ташкент, 1923.

Терентьев, П. В., Земноводные Московской губ., М., 1924.

Емельянов, А. А., Змеи Дальнего Востока. Владивосток, 1929 (много ценных фотографий).

Шнитников В. Н., Пресмыкающиеся Семиречья, Кзыл-Орда (много хороших фотографий), 1936.

Жизнь животных по А. Э. Брему, Земноводные и пресмыкающиеся в переработке Н. А. Бобринского и Н. В. Шибанова, т. III, М., 1937.

Кроме того, в качестве руководства к ознакомлению с биологией среднерусских представителей всех названных отрядов могут служить еще следующие книжки:

Огневы, А. и С., Обитатели побережий. Звери, птицы и гады средних губерний. М., 1926. (В этих книжках дано очень много оригинальных фотографий различных животных.)

Мантейфель, П. А., Наши лесные животные и охота за ними, М., 1927.

Огнев, С. И., Жизнь наших степей, М., 1927.

Огнев, С. И., Жизнь леса, М., 1948.

Рыбы

Сабанеев, Л. П., Рыбы России, жизнь и ловля наших пресноводных рыб, изд. журн. «Природа и Охота», М., 1911.

Берг, Л. С., Рыбы бассейна р. Амура, Записки Росс. Акад. наук, т. XXIV, СПб., 1909.

Берг, Л. С., Фауна России. Рыбы, т. I (Marsipobranchii et Pisces), изд. Акад. наук, т. III, вып. 1—2, СПб., 1911—1914.

Brehm's, Tierleben. Fische, neubearbeitet von Otto Steche, Bd. III, 1920 (Этот том нового издания Брема, весьма содержательный и богатый биологическим материалам, к сожалению, не имеется в русском переводе.)

Берг, Л. С., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, т. I—II, 1932—1933,

Солдатов, В. К., Промысловая ихтиология, ч. I. Общая ихтиология, М., 1934.

Жизнь животных по А. Э. Брему, Рыбы, т. III (переработал В. К. Солдатов), М., 1937.

Никольский, Г. В., Биология рыб, М., 1944

Беспозвоночные

Леббок, Муравьи, пчелы и осы, СПб., 1884.

Фабр, Инстинкт и нравы насекомых, т. I—II, перев. под ред. И. Шевырева, СПб., 1898—1905 и последующие издания.

Лампертт, К., Жизнь пресных вод, перев. под ред. Холодковского Н. А. и Кузнецова И. Д., СПб., 1900.

Якобсон, Г. Г., Жуки России и Западной Европы, СПб., 1905.

Якобсон, Г. Г., и Бианки, В. Л, Прямокрылые и ложно-сетчатокрылые Росс. империи и сопредельных стран, 1905.

Келлер, К., Жизнь моря, изд. 2-е, СПб., 1905.

Шарп, Д. (в обработке Кузнецова, Н. Я.), Насекомые, СПб., 1910.

Ламперт, Л. (с дополн. Кузнецова Н. Я.), Атлас бабочек и гусениц Европы и отчасти русско-азиатских владений, СПб, 1912.

Геншель, Е., Жизнь пресных вод, М., 1914.

Кротнев, Н. И., Жуки, М., 1914 (Практическое руководство к научному собиранию и воспитанию жуков и составлению коллекций.)

Лепнева, С. Г., Очерки из жизни пресных вод, 1916 (Руководство для экскурсий по водоемам окрестностей Ярославля.)

Бианки, В. Л., и Кириченко, А. Н., Насекомые полужестокрылые Общие черты строения и определительные таблицы, Птг., 1923.

Воронков, Е. В., По пресным водам. Фауна пресных вод, 1924 (Руководство к экскурсиям.)

Райков, Б. Е. и Римский-Корсаков, М. Н., Зоологические экскурсии, ч. I, 1925 (Руководство для изучения зоологии в природе.)

Липин, А. Н., Пресные воды и их жизнь, М., 1926.

Холодковский, Н. А., Курс энтомологии теоретической и прикладной, т I—III, М., 1927—1934.

Огнев, С. И., Зоология, Учпедгиз, 1947.

Б. СНИМКИ БОТАНИЧЕСКИЕ

Техника ботанической съемки существенно отличается от фотографирования животных. Здесь в значительной степени устранен элемент охотничьей удачи и случайности. Вследствие этого самая работа вернее, надежнее и проще. Я не хочу этим сказать, что получение хорошего ботанического снимка легче, чем зоологического, — скорее можно утверждать обратное. При зоологической съемке часто некогда бывает думать о вычислении необходимой экспозиции: быстрота и неожиданность темы требуют мгновенного действия — нажима затворного спуска. Нет сомнения, что в силу необходимости здесь возможны фотографии с явными дефектами техники, например недодержки, картины с размазанными, неясными очертаниями передних планов. Со всем этим, если снимок интересен в научном отношении, приходится мириться. Не то в ботанической фотографии: здесь в огромном большинстве случаев любитель природы имеет возможность выбора подходящего момента для производства своего

снимка, когда отсутствует ветер и благоприятны условия освещения (фото 22—23). Естественно, что и требования, предъявляемые к ботанической съемке, выше, а это усложняет подчас выполнение задачи. В ботанической фотографии, помимо технического выполнения, подбора необходимой диафрагмы, установления точной экспозиции, необходим умелый выбор сюжета — трудное совмещение двух положительных сторон подобного снимка: научной показательности и красоты. И то и другое требует настоящего знания техники и художественного вкуса. Уже из этих немногих строк читатель может убедиться, что поставленная нами задача далеко не элементарна и требует большого искусства.

Для получения ботанических снимков зеркальная камера не нужна, более того, она не столь пригодна, как простая хорошо сделанная камера с двойным или, еще лучше, тройным растяжением меха. Не требуется также большой скорости затвора, так как в этой технике преобладает съемка с выдержкой. Для успешности работы весьма желателен анастигматический объектив, дающий полную резкость не только в центре картины, но и на самых краях. Почти все ботанические снимки приходится делать со статива, часто применяя фильтры. Для производства фотографий крайне полезны, а иногда и прямо необходимы, ортохроматические пленки или пластинки, лучше всего, если они к тому же противоореольны.

Рассмотрим теперь в некоторой последовательности технику съемки главных сюжетов.

1. Общие картины растительности

Под ними я понимаю фотографирование пейзажей, которые должны иллюстрировать собой стации каких-нибудь характерных растений. Такие типичные пейзажи можно видеть при цветении наших заливных лугов и степей.

Прилагаемые иллюстрации дают нам наглядное представление о характере подобных снимков (фото 24—32).

В большинстве случаев такие общие картины растительности фотографируются при хороших условиях освещения, что допускает моментальную съемку даже при относительно малых диафрагмах (от F : 12 до F : 18). При установке на фокус необходимо применение одного технического приема: не надо ставить на максимальную резкость предметы самого переднего плана, так как в подобном случае сделается весьма расплывчатым наиболее удаленный ландшафт. Для получения более отчетливой и в то же время глубокой картины желательно наведение на степень наибольшей резкости среднего плана. После подобной установки надо диафрагмировать наш снимок до тех пор, пока объекты переднего плана, например группы цветущих растений, не достигнут степени полной резкости Последняя наступает при различных диафрагмах в зависимости от степени близости расположения переднего плана.

При съемке белых цветущих растений, например зарослей таволги, ромашек, анемон и др , необходимо применение желтого

фильтра; еще более необходим этот фильтр при съемке голубых и светлосиних растений, например цветущих зарослей сон-травы, перелесков, подснежников, или пролесок, колокольчиков и пр.

Желтый фильтр ослабляет здесь действие голубых лучей, отраженных белым тоном цветочных венчиков, либо голубые и синие тона окраски самих цветущих растений. В противном случае, чисто белые цветы получаются неприятно яркими (проработаются на негативе без всяких деталей: опушенности, волосков и пр.), а цветы различных оттенков синего тона на нашем снимке будут казаться чисто белыми.

Для получения хороших снимков желтых, красных или пурпуровых цветов необходимо применение ортохроматических или еще лучше панхроматических пластинок, иначе означенные тона на снимке получатся серыми или черными вследствие слабого действия их на обычные фотографические пластинки.

В частности, при съемке красных цветов (роз, пионов, маков) очень полезно применение красного фильтра.

Главный враг наших ботанических съемок — ветер. Фотографы, даже не искушенные на этом поприще, прекрасно знают действие его досадного вмешательства: цветы, до этого словно застывшие в своей спокойной, мирной красоте, начинают беспорядочно качаться, листья деревьев теряют отчетливость очертаний, колеблемые трепещущими ветвями. Иногда подолгу приходится стоять, пережидая конца подобного досадного интермеццо. Таким образом, фотограф-ботаник должен обладать терпением, не уступающим терпению собрата-зоолога. В тех случаях, когда ветер дует порывами, между которыми наступают моменты затишья, можно пользоваться этими мгновениями для съемки. Если требуется выдержка, то в такие моменты мы несколько раз открываем затвор, тотчас заканчивая экспозицию при новом усилении воздушного течения и снова продолжая ее при наступлении затишья. Конечно, необходимо соблюдение одного элементарного условия — полной неподвижности камеры, так как иначе при таких последовательных снимках на одной пластинке получатся двойные и тройные контуры.

Некоторые картины приходится снимать почти всегда моментально вследствие непрекращающихся колебаний цветущих растений, даже при наличии ничтожно слабых воздушных течений. Таковы, например, снимки цветущих ковылей. Диафрагмированный снимок со значительной выдержкой возможно сделать здесь только рано утром, когда воздух замирает в полной тишине и неподвижности.

2. Съемки отдельных растений

Такие съемки приходится делать на близких расстояниях, применяя мелкие диафрагмы и значительные выдержки, если освещение недостаточно ярко. На солнце и на открытых местах возможна моментальная фотография даже с руки (если применяется зеркальная камера).

Очень полезно применять во время такой съемки насадочные линзы, особенно при работе с зеркальными камерами (фото 22—23).

При съемке отдельных цветущих растений на близком расстоянии мелкая диафрагма должна давать отчетливое и резкое изображение данной группы цветов; некоторая возможная размазанность заднего плана не должна смущать фотографа: эта неясность и неполная четкость фона создает красивое впечатление глубины снимка и его воздушности. Если желательно выделение какого-либо одного растения с деталями строения стебля, листьев и пр., то допустима установка искусственных фонов и ширм. Подобная установка, кстати сказать, защищает снимаемое растение от всяких воздушных течений, предохраняя его от малейших колебаний. Все это позволяет применение бо́льшей экспозиции и мелких диафрагм, дающих почти гравюрную резкость. При этом мы можем пользоваться различно окрашенными фонами: темными — для светлых цветов и относительно светлыми — для интенсивных по тому или иному цветовому тону. Повторяю, подобная съемка, вносящая в природную обстановку определенную долю искусственности, желательна только в специальных случаях, когда требуется особенно подчеркнуть детализированные картины, например для целей систематического исследования. Для этой последней задачи прекрасный результат дает съемка отдельных намеченных растений, пересаженных из грунта в горшок с землей и фотографируемых дома. Необходимо только хорошее, красивое освещение, например боковое от окна с поставленным с противоположной стороны белым рефлектором, хотя бы в виде листа белой бумаги. Это создает известную мягкость и проработанность картины. Когда подобный снимок делается в комнате на фоне стены, растение необходимо ставить на таком от нее расстоянии, чтобы фон был неотчетлив; тогда хорошо выделяется снимаемый объект и чувствуется воздушность рисунка. Надо помнить, что фон для научно-технических фотографий описываемого рода имеет существенное значение: ведь в огромном большинстве случаев контур растения настолько сложен, что производство на негативе искусственного фона (при помощи ретуши) почти никогда не удается. Съемка подобных растений, посаженных в горшках, требует простого штативного аппарата и значительной экспозиции. Последнюю легко регулировать по своему усмотрению сниманием и надеванием объективной крышки. При этом необходимо помнить лишь одно существенное правило: объектив надо открывать легким и спокойным движением руки, чтобы не качнуть аппарата, так как малейшее колебание его даст раздвоение рисунка.

Красивые снимки цветов можно получить при искусственном освещении в условиях домашней обстановки. Для этого применяют особые рефлекторы в виде конусов, внутренние стенки которых выбелены, а на дно конусов поставлены сильные электрические лампы (в 500 и 1000 свечей). Для того, чтобы свет не был резок, описываемые конусы спереди затягиваются либо марлей, окрашенной синькой, либо просто белой бумагой.

Чтобы получить удачное и красивое освещение, необходимо манипулировать с двумя подобными конусами, а также применять оттечивающие белые экраны. Выше было отмечено, что отдаление заднего фона создает воздушность снимка, но иногда при уменьи и вкусе можно, манипулируя с искусственным светом, получить на близко поставленном фоне красивые тени, которые могут придать фотографии особое изящество.

3. Съемки нижних ярусов леса и лесного подседа

Большой интерес и в то же время трудность представляют съемки нижних лесных ярусов: древесных стволов, пней, поросших мхом, низовой растительности лесного полога и подседа. В больших лесах, относительно густых и темных, здесь царствуют тень и слабое освещение. Для наших целей лучше делать подобную съемку в облачные дни, когда нет ярких бликов света и тени, особенно контрастно чередующихся у древесных подножий. Я особенно люблю снимать низы леса в тихие летние дни, когда небо затянуто легкими белыми облаками, словно сплошной пеленой, и нигде не видно резких чередований света и тени. Интересно отметить, что правильная экспозиция и резкая проработка негатива создают впечатление солнечного освещения, но снимок получается лишенным неприятных контрастов. Экспозицию желательно вычислять при помощи экспонометра, высчитывая нужную выдержку не по наиболее освещенным местам, а по затененным. Лучше получить небольшую передержку, чем недодержку. Эти снимки требуют относительно значительного диафрагмирования и потому длительных экспозиций. Применение желтого фильтра обычно не требуется.

4. Лесные пейзажи как сюжет для съемки

Часто приходится снимать относительно обширные лесные виды: либо лесные поляны с разбросанными группами деревьев, либо лесные пространства с каких-нибудь возвышенностей, например с холмов и с гор. В таких случаях для глубины картины хорошо делать съемку с передним планом, давая наибольшую резкость малой диафрагмой. Очень эффектная картина получается при фотографировании косо против света: тогда резкое боковое и почти встречное освещение дает особенную глубину картины и красоту расположения полос света и тени.

Если желательно сфотографировать целый обширный ландшафт, когда небо покрыто красивыми облаками, то для означенных целей применяют частичный фильтр, дающий прекрасную проработку неба и равномерно снятый (без недодержки) пейзаж.

Как общее правило надо помнить, что съемки леса надо делать в относительно б е з в ѐ т р е н ы е д н и, причем особенно хорошие результаты съемки отдельных деревьев получаются при отсутствии резкого солнечного освещения с яркими пятнами и бликами светотеней.

В заключение укажу, что значительные трудности представляют для фотографа зимние лесные пейзажи. Особенно красивы снимки при полном солнечном свете с яркими боковыми тенями. Здесь необходимы применение ортохроматических противоореольных пленок или пластинок, а также для ослабления действия голубых лучей неба (см. фото 24, 27, 28, 29 и 31), отражающихся на снегу, пользование желтым фильтром.

ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ФОТОГРАФА-БОТАНИКА

Шмальгаузен, И. Ф., Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа, 2 тома, Киев, 1895—1897.

Липский, В., Флора Кавказа, Труды Тифлисского ботанического сада, IV, 1899.

Кузнецов, Н., Буш, Н. и Фомин, А., Материалы для флоры Кавказа, Юрьев, 1901.

Федченко, Б. Б. и Флеров, А. Ф., Пособие к изучению растительных сообществ Средней России, 1902.

Танфильев, Г., Главнейшие черты растительности России. Приложение к книге Варминга «Распределение растений», Брокгауз и Ефрон, 1903.

Шуман, К. и Гильг, Э., Мир растений, СПб., 1903—1905.

Монтеверде, Н. А., Ботанический атлас, СПб., 1906.

Сырейщиков, Д. П., и Петунников, А. Н, Иллюстрированная флора Московской губ, ч. I—IV, М., 1906—1915.

Федченко, Б. А, и Флеров, А. Ф., Флора Европейской России, СПб, 1910.

Танфильев, Г. И., Пределы лесов в полярной России, 1911.

Морозов, Г. Ф., Лес как растительное сообщество, 1913.

Ростовцев, С. И., Морфология и систематика печеночников и мхов, 1933.

Морозов, Г. Ф., Биология наших древесных пород, 1914.

Федченко, Б. А., Растительность Туркестана, Птг, 1915.

Федченко, Б. А., Флора Азиатской России, вып. 1—8 (издание не окончено).

Маевский, П., Флора средней полосы Европейской части СССР. М., 1940.

Морозов, Г. Ф., Основания учения о лесе, Симферополь, 1920.

Доктуровский, В. С., Болота и торфяники, развитие и строение их, М., 1922.

Сукачев, В. Н., Болота, их образование, развитие и свойства, 1923.

Морозов, Г. Ф., Учение о лесе, М.—П., 1924.

Талиев, В. И., Биология наших растений, М., 1925

Огневы, А. И. и С. И., Лес. Растительность, животный мир и экономическое значение леса, М., 1925.

Берг, Л. С., Географические зоны Советского Союза, М, 1947.

Соболев, Л. Н., Растительность — в книге «Природа города Москвы и Подмосковья», М.—Л., 1947.

IV. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ФОТОГРАФА-НАТУРАЛИСТА

Здесь указываются разработки определенных биологических тем лишь для образца. Нет сомнения, что наблюдательность, сопутствуемая известной долей активности, может дать натуралисту-фотографу богатый дополнительный материал сравнительно с приведенным мною В указанных темах почти не упоминаются хотя и возможные, но редкие съемки, которые трудно предусмотреть и организовать заранее.

А. ТЕМЫ ЗООЛОГИЧЕСКИХ СЪЕМОК

1. Млекопитающие

Прекрасные темы дает фотографирование гнезд, нор и логовищ.

Нетрудно сделать фотографии гнезд белок. При этом желательна съемка различных типов беличьих жилищ. Подобных образцов построек, как известно, много.

Хороший материал по гнездам, особенно в южной полосе, могут дать сòни и др.[1] В местах, где сонь много, при известном уменьи можно отыскать много десятков их древесных гнезд и сделать серии снимков различных типов строек.

В нашей средней полосе можно сделать прекрасные снимки характерных гнезд мышей-малюток. Между прочим, отметим, что этих миловидных зверьков весьма много в Приморской области Дальнего Востока.

Для фотографии нор можно выбрать для нашей темы подземные стройки полевок. Здесь желательно снимать входные отверстия, гнездовые камеры, кладовые с запасами и пр. Близ нор сусликов интересную картину дадут скопления поеденных колосьев хлеба. Подобная картина может служить наглядным доказательством вредности грызуна. Снимки настоящих летних логовищ крупных хищников относительно редки. В нашей полосе такие логова, служащие для вывода детенышей, можно видеть у волков; зимой интересные снимки дадут нам медвежьи берлоги, устройство которых варьирует индивидуально и по местностям.

Далее следует указать на съемку молодых, а также их посте-

[1] Полезные практические указания для отыскания гнезд орешковой сони даны в очень интересной работе А. Н. Формозова «Об орешковой соне Нижегородской губ.», Труды Гос. музея Центрально-Промышленной области, вып. 2, М., 1925.

пенного развития Такие фотографии лучше всего производить, выбирая животных, представляющих сравнительно богатый и легко доступный материал.

Очень желательны также съемки зверей в неволе (техника указана выше). Мы можем иметь при этом очень хороший биологический материал характерных поз и движений.

Большой интерес принесет планомерно поставленная съемка следов различных млекопитающих[1]. Особенно показательны следы зимой на снегу. Для этого надо фотографировать их немного наискось против солнца (для контрастной отчетливости), непременно применяя ортохроматические пленки или пластинки с желтым фильтром.

2. Птицы

Птицы -- эти любимцы многих натуралистов дают крайне благодарный материал для программных работ.

Прежде всего укажу на съемку гнезд. Целесообразно взять для подобной плановой работы какие-либо легко доступные виды и постараться фотографировать. 1) различные типы гнезд, 2) кладки лежащих в них яиц. Далее желательно получить по возможности законченные биологические картины. Для этого можно снять: 1) насиживающую самку или самца; 2) молодых в разных фазах их постепенного развития; 3) момент кормежки молодых; 4) старых птиц близ гнезда, когда, обеспокоенные присутствием человека, они перелетают по ближайшим веткам; 5) поющего самца.

По личному опыту знаю, что получение подобных полных биологических серий для некоторых форм (например, для овсянок, чечевиц, сорокопутов-жуланов, мухоловок и т. д.) не представляет особых затруднений, если запастись терпением и настойчивостью.

Большой интерес представляют фотографии развития пера у молодых хищных птиц Подобные снимки без труда можно сделать по экземплярам, содержащимся в неволе.

Хорошие снимки можно получить с затаившихся птиц, например с козодоя. Эта сумеречная птица часто сидит днем при свете солнца, прижавшись к какому-либо древесному суку, причем ее окраска удивительно подходит к фону окружающей обстановки. Так же прекрасно затаиваются птенчики различных пернатых: куликов, чаек, тетеревов, рябчиков и др.

Наконец, трудной темой можно назвать съемку летящих птиц Желательно иметь серии подобных картин

3. Рептилии

Здесь возможны следующие серии снимков: 1) съемки молодых и старых животных (ящериц, черепах, змей), греющихся на солнце,

[1] Для хорошей ориентировки в следах различных животных могут служить следующие книжки: Формозов А. Н., Следопыт, По черной тропе, с 50 рис. автора, 1925; Он же, Следы охотничьих зверей и птиц, с 69 рис. автора, 1925; Он же, Следопыт-охотник, М., 1928; Он же, Звериные норы и логовища, М, 1930, Он же, Спутник следопыта, М., 1936

2) фотографии копуляции (например у черепах и змей), 3) откладывание яиц; 4) убежища, куда откладываются яйца, оставляемые животным на произвол судьбы.

4. Амфибии

Дают нам крайне благодарный материал, особенно в весенний период. Тогда возможна съемка: 1) копуляции; 2) кричащих самцов; 3) отложенной икры; 4) серии последовательных картин развития молоди. Кроме того, всегда легко удаются снимки различных земноводных либо у берегов водоемов, либо в условиях их постоянной наземной жизни (например фотографии различных жаб).

5. Рыбы

Съемка рыб в их естественной обстановке, как это ясно каждому, трудна и носит относительно случайный характер. Так, возможны снимки обитателей прибрежного мелководья, когда в солнечные дни вода освещена с полной отчетливостью, до самого дна. Так можно снимать гольцов, бычков и др. Очень интересны фотографии рыб во время нерестовых миграций (например кеты, горбуши на нашем Дальнем Востоке; см. книгу П. Ю. Шмидта «Миграции рыб», М., 1937).

Хорошие снимки нерестующих сомов, снятых на мелководье волжских заливов в Астраханском заповеднике, я видел у зоолога В. М. Модестова.

Гораздо легче иметь серии фотографий рыб, сделанные в специальных аквариумах (см. выше), а также снимки их икры и развивающейся молоди.

6. Беспозвоночные (особенно насекомые)

Чрезвычайно богатый материал для научной фотографии дают нам насекомые. Здесь возможны следующие темы съемок: 1) различных гнезд (например у колониальных и общественных форм), 2) развития от личинки до взрослой стадии; 3) копуляции (например у чешуекрылых, жесткокрылых и др.); 4) собирания пищи (чешуекрылые, перепончатокрылые и др.); 5) сборов строительного материала (например у муравьев); 6) полета (например стрекоз, бабочек); 7) мест водопоя (у многих бабочек, например у белянок и лицен); 8) мест зимовок (под корой старых гнилых деревьев, под мхом и пр., где зимуют очень многие насекомые разных отрядов)

Богатый материал дают нам паукообразные. Достаточно упомянуть о возможных съемках: 1) различных паутинных строек; 2) способов лова добычи; 3) передвижений пауков по их воздушным сетям и пр.

Животные нашей водной фауны (мшанки, гидры, моллюски и др.) также могут служить нам прекрасными сюжетами для съемок, но здесь, почти как общее правило, работа должна быть приурочена не к свободной среде, а к обстановке аквариума.

В. ТЕМЫ БОТАНИЧЕСКИХ СЪЕМОК

Растения приносят нам неисчерпаемый материал для научной фотографии. Особенно благодарные результаты получаются при цветной съемке.

Первой темой мы можем указать фотографирование сезонных смен растительности. Здесь возможны разнообразные более мелкие задания. Огромный интерес представляет собой съемка характерных ранневесенних растений, из которых многие отличаются как бы лихорадочной быстротой цветения, что отражается на малом количестве развиваемых цветов, имеющих, однако, относительно очень крупные размеры. Весьма нередко стебель таких весенников заканчивается одним крупным цветком, напоминая по общему характеру какое-нибудь высокогорное альпийское растение. Это явление наблюдается у сон-травы, пролесок, различных тюльпанов, нарциссов, анемонов и др. Пробиваясь наружу сквозь редеющий снежный покров, многие из весенних растений не встречают в низовой температуре препятствий для своего роста и развития. Интересно, что цветы их, эти «дети солнца», как образно называет их проф. Талиев, тотчас закрываются, как скроется само солнце. Это явление можно фотографировать у мать-и-мачехи, подснежника, шафрана, брандушки, горицвета весеннего и др. То же складывание околоцветника, смыкающегося над тычинками и пестиком, замечается ночью у многих растений во время так называемого сна их.

Любопытно, что существуют многие летние растения, только вечером и ночью раскрывающие свои пахучие цветы (к ним принадлежит, например, столь известная энотера). Фотографирование этих ночных растений, опыляемых сумеречными видами насекомых, можно производить рано поутру, когда солнце только встало. Правда, условия освещения в это время относительно плохи, но тишина воздуха в ранние часы начинающегося утра позволяет применение значительной выдержки.

Интересной темой для съемки весенних растений может служить полихромизм, распространенный среди многих видов нашей флоры

Полихромизм, или многокрасочность, можно прекрасно передать только на автохромных пластинках или на цветных пленках. Часто цветы одной и той же особи в зависимости от возраста имеют резко различающуюся окраску, например у медуницы, сочевичника и др Иногда среди различных особей одного вида мы ясно наблюдаем крайнее разнообразие цветовых окрасок. Это хорошо известно, например, у сон-травы. В нашей полосе это растение имеет красивую лилово-синюю расцветку, но в более восточных местностях картина резко меняется. Так, около Казани на боровых полянах можно видеть красивые сочетания синих, светложелтых, фиолетово-красных и почти белых цветов. То же наблюдается в альпийской зоне Кавказа при цветении анемон, имеющих у нас белую или желтую окраску.

Итак, последовательные смены растительных сообществ в за-

висимости от сезонов дают нам прекрасный материал для научной фотографии.

В течение этих смен необходимы последовательные съемки различных стадий развития отдельных особей: начиная от ранней юности до цветения, образования плодов и старости.

Много научных тем дает нам фотографирование леса. Здесь возможны следующие задачи съемки: 1) различных типов лесных насаждений; 2) самосева и подроста; 3) семенных и порослевых насаждений; 4) смены пород; 5) деревьев, произрастающих в различных условиях (среди сообщества других деревьев и на свободе). Особенно показательны подобные съемки, когда взятое для образца дерево, росшее среди тесно прилегающих к нему собратий, оказалось изолированным, выставленным на свободу и когда, наряду с подобным экземпляром, заснято другое дерево, с самого начала развивавшееся на полной свободе, не угнетаемое конкурентами.

Много интересного может дать для фотографа-натуралиста съемка болот и их характерной растительности. Здесь возможна проработка следующих тем: 1) заторфование водоемов, состоящее в развитии болот на месте ранее бывших озер, прудов и рек с медленно текущей водой; вместе с развитием торфа и разрастанием его мощности появляются все новые и новые растения, характерные для болотистого субстрата; 2) заболачивание лесов с характерными явлениями полной гибели определенных древесных пород и развитием чахлости и слабости у еще переносящих изменения почвенных условий; 3) заболачивание лесосек и пожарищ; 4) заболачивание лугов; 5) образование болот у выхода ключей и пр.

Прекрасные темы для фотографа-ботаника могут дать паразитирующие растения, например различные виды заразих, живущих на разнообразных растениях, между прочим на подсолнечнике и конопле, а также такие насекомоядные растения как, например, росянка.

Очень красивые и в то же время интересные сюжеты для фотографической съемки могут дать фотографии различных видов папоротников, мхов, а также различных грибов. При фотографировании последних интересно снимать характерные стадии роста и общего облика, типичные для данного вида гриба. Интересно отметить, что в зависимости от того или иного грунта и окружающей растительности сильно меняется облик гриба, что может быть хорошо зафиксировано на фотографическом снимке.

Наконец, поучительные снимки можно иметь по развитию спутника человека — сорной растительности, этого врага земледельца [1].

В коротком очерке невозможно охватить всего разнообразия интереснейших тем, которое дает нам окружающая нас флора

---

[1] Обстоятельный очерк по распространению сорняков можно найти в работе А. И. Мальцева: «Распространение в России важнейших видов полевых сорных растений», Труды Бюро по прикладной ботанике. СПб., 1909, а также в фундаментальном труде: «Сорные растения СССР», т. I—IV, 1935, изд. Академии наук СССР, под ред. Келлера, Любименко, Мальцева и др. Прекрасный атлас сорной растительности см. А. И. Мальцев, Атлас важнейших видов сорных растений СССР, том I—II, 1937—1939.

Богатый материал, который мы можем получить, помимо увлекательности самой работы, ближе познакомит нас с природой и с ее многообразными проявлениями.

ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ФОТОГРАФИИ, ОСОБЕННО КАСАЮЩАЯСЯ СНИМКОВ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Гольм, Объектив и его применение в фотографии, 1903.

Иохим, Ф, Практическое руководство любительской фотографии, изд. 4-е, 1906.

Донде, А., Стереоскопическая фотография, ее теория и практика, М 1908.

Шульц, Г., Фотография природы, СПб, 1913

Бутурлин, С. А. и Ивашенцов, А. П., Охота с камерой Фотографирование живой природы, в 2 частях, СПб., 1913.

Берг, Бент, В стране слонов и исполинских аистов, М, 1929

Берг, Бент, Последние орлы, М, 1929

Экли, Карл, В сердце Африки, М, 1929

Фалькенштен. Охота с фотоаппаратом, КОИЗ, 1933

Яштольд-Говорко, В. и Мархиневич К, Курс фотографии, М, 1934

Туров, С. С., Натуралист-фотограф, М, 1937.

Бунимович, Д., Малоформатные фотокамеры и работа с ними, М, 1947

Chapman, Frank. M., Bird studies with a camera, 1900.

Kearton, R., With nature and a camera, London, 1902.

Schillings, C., Mit Blitzlicht und Buchse, Leipzig, 1905.

Meerwarth, H. und Soffel, C., Lebensbilder aus der Tierwelt B. I—V, Saugetiere und Vögel, Leipzig, 1908—1912.

Ludwig, David, Photographisches Prakticum, Halle, 1911

***

Очень много новостей по фотографии можно получить в журнале «Советское фото». Много пейзажей, портретных и технических снимков, а также выдающихся фотографий животных, помещались и в иностранных фотографических журналах, в частности в «Das Deutsche Lichtbild».

Специально по птицам обширный материал дают:

Knight M., The Book of the eagle. London, 1927.

Berg, B. Mit den Zugfögeln nach Africa 1933.



ОБРАЗЦЫ ФОТОСНИМКОВ





Фото 1. Синица-гайка. Экспозиция 1/60 сек.



Фото 2. Ибис-каравайка.



Фото 3. Колпик.



Фото 4. Бакланы в гнезде.